



Facultade de Ciencias da Saúde

Grao en Terapia Ocupacional

Curso académico 2018-19

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Intervención de terapia ocupacional en las
caídas de personas mayores con tecnologías
de la información y la comunicación: Scoping
Review**

Tamara Eiroa Pardo

Febrero de 2019

DIRECTORAS DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO

Laura Nieto Riveiro: Terapeuta ocupacional. Profesora Ayudante Doctora de la Facultade de Ciencias da Saúde de la Universidade da Coruña.

María del Carmen Miranda Duro: Terapeuta ocupacional. Investigadora en formación de la Facultade de Ciencias da Saúde de la Universidade da Coruña.

CONTENIDO

RESUMEN	1
RESUMO	3
ABSTRACT	5
1. INTRODUCCIÓN	7
2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO	13
3. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo de estudio	14
3.2. Criterios de inclusión y exclusión	14
3.3. Identificar las fuentes de información y fecha de la última búsqueda.....	16
3.4. Establecer la estrategia de la búsqueda.....	16
3.5. Selección y clasificación de los estudios	18
3.6. Variables para analizar	19
3.6.1. Variables bibliométricas	19
3.6.2. Variables temáticas	20
3.7. Análisis de datos.....	21
4. RESULTADOS	22
4.1. Variables bibliométricas	22
4.1.1. Autoría.....	22
4.1.2. Artículos	25
4.1.3. Revistas de publicación.....	28
4.2. Variables temáticas	33
4.2.1. Población	33
4.2.2. Factores que intervienen en las caídas.....	36
4.2.3. Herramientas de evaluación.....	37

4.2.4.	Estrategias de intervención	39
4.2.5.	Tecnología	40
4.2.6.	Beneficios de la intervención.....	41
4.3.	Síntesis de los resultados	42
5.	DISCUSIÓN	44
6.	CONCLUSIONES.....	52
7.	AGRADECIMIENTOS	53
8.	BIBLIOGRAFÍA	54
9.	APÉNDICES.....	60
9.1.	Apéndice I: Listado de acrónimos.....	60
9.2.	Apéndice II: Tabla de descarte de artículos.....	61
9.3.	Apéndice III: Tabla de resultados de variables bibliométricas	65
9.4.	Apéndice IV: Tabla de resultados de variables temáticas.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Términos de búsqueda	15
Tabla II. Resultados de la búsqueda.....	18
Tabla III. Variables bibliométricas	20
Tabla IV. Variables temáticas	20
Tabla V. Herramientas de evaluación según el artículo.....	38
Tabla VI. Variable que mide cada herramienta de evaluación.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Búsqueda en PubMed	16
Figura 2. Búsqueda en Scopus.....	17
Figura 3. Búsqueda en Web Of Science.....	17
Figura 4. Búsqueda en LILACS	17
Figura 5. Búsqueda en OTSeeker	17
Figura 6. Búsqueda en Epistemonikos	18
Figura 7. Selección de resultados.....	19

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tipo de autoría	22
Gráfico 2. Número de autores por artículo	23
Gráfico 3. Lugar de publicación	24
Gráfico 4. Naturaleza de la institución	25
Gráfico 5. Año de publicación	26
Gráfico 6. Número de artículos por base de datos.....	26
Gráfico 7. Diseño del estudio	27
Gráfico 8. Tipos de artículos originales.....	28
Gráfico 9. Artículos por revista.....	29
Gráfico 10. Ámbito de las revistas	29
Gráfico 11. Revistas con factor de impacto	30
Gráfico 12. Factor de impacto según revista	31
Gráfico 13. Cuartiles del factor de impacto	31
Gráfico 14. Categoría de las revistas según JCR	32
Gráfico 15. Categoría de las revistas según SJR	33
Gráfico 16. Nivel de fragilidad de los participantes	35
Gráfico 17. Contexto de participantes.....	35
Gráfico 18. Factores intrínsecos de las caídas	36
Gráfico 19. Factores extrínsecos de las caídas	37
Gráfico 20. Número de herramientas de evaluación por estudio	37
Gráfico 21. Tipo de herramienta por artículo	38
Gráfico 22. Estrategias de intervención	40
Gráfico 23. Tecnología.....	40
Gráfico 24. Beneficios de la intervención	42

RESUMEN

Introducción

El envejecimiento es un proceso vital, natural y universal que se puede ver acompañado de distintos síndromes geriátricos entre los que se encuentran las caídas, siendo múltiples los factores de riesgo que las favorecen. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones pueden ser una herramienta importante a integrar en el abordaje de las caídas desde terapia ocupacional.

Objetivos

Conocer y analizar la evidencia científica existente sobre el abordaje de las caídas en personas mayores a través de las TIC, desde la perspectiva de la terapia ocupacional.

Metodología

Se ha desarrollado una Scoping Review, realizando la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Web Of Science, Scopus, OTSeeker, LILACS y Epistemonikos, de las que se extrajeron 10 resultados que cumplen los criterios de selección.

Resultados

Se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico de las variables bibliométricas y temáticas determinadas.

Conclusiones

La literatura sobre esta temática es escasa. Aun así, destaca: el entorno como un factor de riesgo transcendente, que dentro de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones existen varias posibilidades para el abordaje de las caídas, que la terapia ocupacional busca que la persona mayor sea un agente activo en el proceso de intervención, que es importante la prevención como abordaje de las caídas, y que el número de caídas se puede reducir tras intervenir sobre ellas.

Palabras clave

Terapia ocupacional, caídas, personas mayores, tecnologías de la información y las comunicaciones.

Tipo de trabajo

Revisión bibliográfica.

RESUMO

Introdución

O envellecemento é un proceso vital, natural e universal que pode verse acompañado de distintos síndrome xeriatricos entre os que se encontran as caídas, sendo múltiples os factores de risco que as favorecen. As tecnoloxías da información e as comunicacións poden ser unha ferramenta importante a integrar na abordaxe das caídas desde terapia ocupacional.

Obxectivos

Coñecer e analizar a evidencia científica existente sobre a abordaxe das caídas nas persoas maiores a través das tecnoloxías da información e as comunicacións, desde a perspectiva da terapia ocupacional.

Metodoloxía

Realizouse unha Scoping Review, facendo a búsqueda bibliográfica nas bases de datos PubMed, Web Of Science, Scopus, OTSeeker, LILACS e Epistemonikos, das que se extraeron 10 resultados que cumpren cos criterios de selección.

Resultados

Preséntanse os resultados obtidos a partir da análise estatística das distintas variables bibliométricas e temáticas determinadas.

Conclusiones

A literatura que se obtén desta temática é escasa. Aínda así, destaca: o entorno como un factor de risco importante trascendente, que dentro das tecnoloxías da información e as comunicacións poden existen distintas posibilidades de abordaxe para as caídas, que a terapia ocupacional procura que a persoa maior sexa un axente activo no proceso de intervención, que é importante a prevención coma abordaxe das caídas, e que o número de caídas pódese reducir ao interveir sobre elas.

Palabras clave

Terapia ocupacional, caídas, persoas maiores, tecnoloxías da información e as comunicacións.

Tipo de traballo

Revisión bibliográfica.

ABSTRACT

Introduction

Aging is a vital, natural and universal process that can lead to geriatric syndromes, among which are falls. There are multiple risk factors that produce falls. Information and communication technologies can be used by occupational therapist for the approach of falls.

Objectives

Know and analyze the existing scientific evidence on the approach to falls in elderly people through ICT, from the perspective of occupational therapy.

Methodology

Scoping Review has been carried out, making a search in PubMed, Web Of Science, Scopus, OTSeeker, LILACS and Epistemonikos databases, from which 10 results were extracted by the selection criteria.

Results

The results obtained from the statistical analysis of the different bibliometric and thematic variables determined are presented.

Conclusions

The literature obtained from this topic is limited. Eventhough, It is highlithted the environment like a transcendental risk factor, that within information and communication technologies there are different possibilities for falls' approach, that occupational therapy looks for the elderly to be an active agent into the intervention process, that It is important the prevention like a falls' approach, and that the number of falls can be reduced before the intervention on these.

Keywords

Occupational therapy, falls, aged, information and communication technologies.

Type of work

Bibliographic review.

1. INTRODUCCIÓN

La población que tiene más de 60 años se está incrementando rápidamente a nivel mundial, por lo que, según datos obtenidos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), se prevé que entre los años 2015 y 2050 el grupo poblacional de personas mayores aumente de un 12% a un 22%.

El envejecimiento se considera un proceso vital, natural y universal en el que se producen una serie de cambios irreversibles y progresivos que provocan, en mayor o menor medida, que las personas tengan menos capacidad de adaptación ante situaciones nuevas, generando un aumento de su vulnerabilidad (2,3). Esta mayor vulnerabilidad podría enmarcarse dentro de la definición de fragilidad de Lesende (4), quien define este concepto como un descenso de las reservas fisiológicas acompañado de una mayor vulnerabilidad, que a su vez conlleva una mayor perturbación y una probabilidad más elevada de enfermar. Las características principales de esta situación de fragilidad son: tener una edad superior a 80 años, haber sido hospitalizada recientemente, tener alguna condición social desfavorable, realizar poco ejercicio y tener debilidad muscular, presentar una o más enfermedades cardíacas, mentales u osteomusculares, presentar el fenómeno de polifarmacia y haber tenido caídas recurrentes (5).

Así, uno de los síndromes más frecuentes y limitantes en esta etapa vital son las caídas. Estas son consideradas eventos involuntarios en los que la persona se precipita contra el suelo o sobre cualquier otra superficie, tal y como lo define la OMS (1). La Organización Panamericana de la Salud (6) resalta, en su definición de las caídas, *que “esta precipitación suele ser repentina, involuntaria e insospechada y puede ser confirmada por el paciente o un testigo”* (p. 167). Son consideradas un fenómeno que acontece de forma habitual, ya que se estima que es la segunda causa de muerte a nivel mundial, afectando a las personas mayores de 65 años en la mayoría de los casos (1,6).

En el ámbito comunitario, el 30% de las personas mayores de 65 años experimentan por lo menos una caída al año, elevando esta cifra al 50% en el caso de las personas que son mayores de 80 años. Además, cabe destacar que de estas personas que se caen al menos una vez, la mitad podrán sufrir una caída recurrente, ya que el riesgo aumenta a medida que se envejece y al haber tenido caídas previas. Sin embargo, en una institución el porcentaje de caídas es tres veces superior a las que se producen en la comunidad. Así, un estudio demuestra que más de la mitad de las personas mayores de 65 años que viven en una institución se cae cada año. (2,7–9)

De acuerdo con la evidencia científica existente, se estima que las caídas pueden suponer un problema considerable a distintos niveles, ya sea personal, social, sanitario o económico. Por ello, es necesario trabajar en la prevención de sus riesgos, así como conocer los factores que las inducen. (2,10)

En esta línea, se destacan dos tipos de factores de riesgo que intervienen en las caídas, los factores intrínsecos y los factores extrínsecos. Por una parte, se conocen como factores intrínsecos aquellos que vienen dados por la edad, entre los que se comprenden los antecedentes de caída, los problemas de la marcha, el déficit cognitivo, el vértigo, el déficit visual, los problemas cardiovasculares, los problemas neurológicos, la debilidad muscular y la incontinencia urinaria. Por otra parte, los factores extrínsecos son aquellos que se relacionan con el entorno en el que se desenvuelve la persona, entre los que se encuentran el entorno doméstico, el medioambiente, el contexto socioeconómico y el síndrome de polifarmacia. (3,11)

A su vez, las caídas pueden provocar consecuencias inmediatas, como las fracturas o los traumatismos craneoencefálicos, o consecuencias tardías, como el síndrome postcaída. De igual modo, las caídas recurrentes pueden tener como resultado que las personas mayores tengan miedo de volver a caer, lo que posiblemente implique una pérdida de confianza,

contribuyendo así al aislamiento social. Así, las consecuencias socioeconómicas pueden ser directas e indirectas. Las directas son las que implican la compra de fármacos, la asistencia a la rehabilitación, la hospitalización y el material ortopédico. Por otro lado, las consecuencias indirectas, estarían relacionadas con la modificación del entorno, el contrato de cuidadores y el ingreso en una institución. (3,12,13)

Las caídas, sus consecuencias y sus factores de riesgo tienen distintos abordajes. Este trabajo se centra en aquellas intervenciones no farmacológicas. Dentro de éstas, se conocen diferentes intervenciones para reducir el riesgo de caídas, entre las que destacan el ejercicio físico, las modificaciones en el hogar, las intervenciones educativas, las intervenciones múltiples (que son aquellas que se realizan a toda la población sin tener en cuenta el factor de riesgo individual), las intervenciones multifactoriales (que primeramente analizan el factor de riesgo de cada persona y la intervención se realizaría en base a este), y por último, la asistencia tecnológica. (11)

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) hacen referencia a *“un conjunto de servicios, redes, software y aparatos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas que se encuentran en un entorno determinado”*. (14)

Actualmente, las TIC están integradas en gran parte de la vida diaria de la población, siendo utilizadas por un número elevado de personas. El uso de las TIC por parte de los adultos mayores facilita la toma de conciencia sobre sus propias vidas, ya que el hecho de hacer uso de ellas, se puede considerar una forma de cultivarse y aprender cosas nuevas, lo cual contribuye a la promoción del envejecimiento activo. (15)

Para alcanzar los objetivos, los cuales es preferible plantear en consenso con las personas mayores, existen distintas intervenciones como: la realidad virtual, la teleasistencia, las aplicaciones móviles o el *exergaming*, el cual consiste en ejercicios por medio de videojuegos, como por ejemplo la *Nintendo Wii*. (10)

En esta misma línea, se pueden encontrar distintos proyectos como son PreventIT, Farseeing y iStoppFalls para la intervención en las caídas. El proyecto PreventIT diseñado para detectar los factores de riesgo de las caídas en las personas mayores, siendo una intervención basada en un teléfono o reloj inteligente, en el que se incluyen las actividades de la vida diaria, teniendo en cuenta la motivación, las necesidades y las barreras que pueda tener cada persona individualmente.

Por otro lado, el proyecto Farseeing, que tiene como objetivo detectar y prevenir las caídas por medio de las TIC, contando con distintos ámbitos de actuación, entre los que se encuentran las casas inteligentes y, la prevención de caídas por medio del entrenamiento de marcha y equilibrio a través juegos y un servicio de telesalud. Asimismo, el proyecto iStoppFalls tiene como objetivo reducir el riesgo de caídas y mejorar la calidad de vida, así como su prevención y su predicción favoreciendo la vida de la persona mayor en su hogar. (16–18)

El uso de las TIC para disminuir el riesgo a que se produzca una caída es cada vez mayor. Por ello, la terapia ocupacional puede incluir este tipo de intervenciones como medio para prevenir y mitigar el riesgo de caídas y, promover una vida independiente el mayor tiempo posible. (10,19)

Por lo tanto, los terapeutas ocupacionales pretenden que el adulto mayor pueda ser un participante activo dentro de su entorno, con la intención de empoderar a la persona para que pueda desarrollar las actividades de la vida, ya sea en su hogar como en la comunidad. En este sentido, la Federación Internacional de Terapeutas Ocupacionales añade que, además de la independencia, se busca la promoción de la salud y el bienestar haciendo uso de la ocupación, favoreciendo la participación en las actividades cotidianas. (20,21)

Para lograr esto desde la perspectiva de la terapia ocupacional existen distintos abordajes como pueden ser la adaptación de las actividades, la designación de productos de apoyo, la aportación de nuevas estrategias,

la intervención desde los intereses de la persona, o la modificación del hogar, entre otros. (20)

Así, la literatura destaca que la evaluación y modificación del hogar es una intervención llevada a cabo por terapeutas ocupacionales. Sin embargo, un estudio de Tzingounakis (22) enfatiza la necesidad de que se aborde la intervención desde un enfoque integral y holístico, desarrollando modelos de práctica, que evalúen tanto factores ambientales como ocupacionales, y sean relevantes para caídas. Para ello, debe involucrarse a la persona en el proceso de intervención, tener en cuenta qué significa para ella su hogar, sus roles y actividades, tener en cuenta los entornos cultural, social y físico en los que se desenvuelve, involucrar a la familia en el proceso y saber cuáles son sus rutinas y hábitos diarios.

En esta misma línea, se destaca que el terapeuta ocupacional tiene un papel esencial dentro de la prevención de las caídas, ya que puede realizar estas adaptaciones y modificaciones en el entorno en el que la persona mayor realiza las actividades de la vida diaria, procurando disminuir los riesgos. El primer paso que debe realizar es evaluar todos aquellos factores de riesgo de los que consta el hogar de la persona, colaborando con la familia y el usuario, ya que pueden realizar aportaciones sobre los riesgos que visualizan o también, pueden eliminar barreras existentes en el hogar. Una vez hecho esto, se procede con la modificación o adaptación por medio de la explicación de estrategias o la incorporación de productos de apoyo. De igual forma, cuando se instala algún producto de apoyo, como puede ser la grúa, es esencial que se realice una intervención educativa en la que se enseñe, tanto al usuario como a sus familiares o cuidadores informales, el uso del dispositivo o explicar las modificaciones que se han realizado. (23–25)

En concreto, en cuanto al abordaje de las caídas desde la terapia ocupacional, se establece como objetivo la aportación de estrategias de seguridad y de reducción de riesgo que puedan comprometer el desempeño de las actividades de la vida diaria. (26)

Por todo lo expuesto, se plantea como objetivo de este trabajo, conocer y analizar la evidencia científica existente sobre el abordaje de las caídas en personas mayores a través de las TIC, desde la perspectiva de la terapia ocupacional.

2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO

Este trabajo pretende conocer y analizar la evidencia científica existente sobre el abordaje de las caídas en personas mayores a través de las TIC, desde la perspectiva de la terapia ocupacional. Para conseguir dicha meta se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Conocer la autoría y las revistas en las que se publica sobre la temática de interés.
- Definir las características principales de la población mayor con la que se abordan las caídas, además de los factores de riesgo sobre los que se interviene.
- Indagar el tipo de TIC, las herramientas de evaluación, y las estrategias de intervención utilizadas en el abordaje desde terapia ocupacional de las caídas en personas mayores.
- Delinear los beneficios que reportan a las personas mayores las intervenciones que abordan las caídas, que utilizan como medio la tecnología y que están planteadas desde terapia ocupacional.

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio

Para responder a la pregunta de este estudio, se ha llevado a cabo una Scoping Review por medio de la metodología propuesta por Arksey y O'Malley. (27)

Para la elaboración de la Scoping Review, estas autoras proponen las siguientes etapas:

- Paso 1: Identificar la pregunta de investigación.
- Paso 2: Identificar los estudios relevantes.
- Paso 3: Seleccionar los estudios.
- Paso 4: Definir las variables y los datos.
- Paso 5: Cotejar, resumir e informar de los resultados.

3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Los artículos escogidos para la realización de la Scoping Review, fueron seleccionados bajo los criterios de inclusión que se determinan a continuación:

- Documentos que traten los temas:
 - Terapia ocupacional.
 - Caídas. Este término se encuentra definido en la introducción del trabajo.
 - Personas mayores. Para la realización de este trabajo, se escogieron los documentos que entiendan a la persona mayor como aquella que tenga más de 50 años.
 - Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Lo que se entiende por TIC, está definido en la introducción.

Para la inclusión de los artículos, en su búsqueda se tuvieron en cuenta los términos indicados en la Tabla I.

Tabla 1. Términos de búsqueda

Tema	Término MeSH	Término en español	Término en inglés
Terapia ocupacional	Occupational therapy.	Terapia ocupacional.	Occupational therapy.
Caídas	Accidental falls.	Caídas, caídas accidentales.	Falls, accidental falls.
Persona mayor	Aged, geriatrics.	Viejo, anciano, geriatría, adulto mayor, persona mayor, mayor, veterano, jubilado, personas mayores, gerontología.	Aged, geriatrics, older adult, older person, elderly, elderly people, veteran, retired, senior, older people, elder person, gerontology.
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Technology, computers, wearable electronic devices.	Tecnología, ordenador.	Technology, computers, wearable electronic devices, wearables, digital games, technologies.

- Aquellos que se encuentren en los idiomas español, portugués e inglés.
- Todos aquellos artículos originales, revisiones bibliográficas y comunicaciones a congresos. En consecuencia, se han excluido otros documentos, como pueden ser las notas de prensa o las cartas al autor.

Como criterios de exclusión se tuvieron en cuenta los siguientes puntos:

- Todos aquellos documentos que no tuvieran disponible el resumen.
- Todos aquellos artículos que aborden las TIC, pero se centren en la capacitación en el uso de los ordenadores.
- Todos aquellos artículos en los que se entienda como dispositivos de asistencia a las TIC.

3.3. Identificar las fuentes de información y fecha de la última búsqueda

Para la realización de esta Scoping Review, se utilizaron distintas bases de datos de carácter internacional, perteneciendo varias de ellas a los ámbitos de ciencias de la salud o de terapia ocupacional: PubMed, Scopus, Web Of Science (WOS), LILACS, OTSeeker y Epistemonikos.

La búsqueda se realizó en el mes de enero del año 2019, aplicando la última en el día 8 de dicho mes.

3.4. Establecer la estrategia de la búsqueda

A continuación, se explica la estrategia que se ha seguido en cada base de datos. Cabe decir que en todas ellas se aplicaron los operadores booleanos “AND” y “OR”, para conectar los temas y para enlazar los sinónimos de cada temática, respectivamente.

La búsqueda que se llevó a cabo en PubMed es la que se puede ver en la Figura 1:

```
((("Occupational Therapy"[Mesh] OR "Occupational therapy"[Title/Abstract]) AND ("Accidental Falls"[Mesh] OR "Accidental Falls"[Title/Abstract] OR "Falls"[Title/Abstract])) AND ("Aged"[Mesh] OR "Aged"[Title/Abstract] OR "Geriatrics"[Mesh] OR "Geriatrics"[Title/Abstract] OR "Older Adult"[Title/Abstract] OR "Older Person"[Title/Abstract] OR "Elderly"[Title/Abstract] OR "Elderly People"[Title/Abstract] OR "Veteran"[Title/Abstract] OR "Retired"[Title/Abstract] OR "Senior"[Title/Abstract] OR "Older People"[Title/Abstract] OR "Elder Person"[Title/Abstract] OR "Gerontology"[Title/Abstract])) AND ("Technology"[Mesh] OR "Technology"[Title/Abstract] OR "Computers"[Mesh] OR "Computers"[Title/Abstract] OR "wearable electronic devices"[Mesh] OR "wearable electronic devices" [Title/Abstract] OR "digital games"[Title/Abstract] OR "technologies"[Title/Abstract]) AND (English[lang] OR Portuguese[lang] OR Spanish[lang]) AND (Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp] OR systematic[sb] OR Journal Article[ptyp] OR Congress[ptyp])
```

Figura 1. Búsqueda en PubMed

En la base de datos Scopus, se realizó la búsqueda como se muestra en la Figura 2:

(TITLE-ABS-KEY ("Occupational Therapy") AND TITLE-ABS-KEY ("Accidental Falls" OR "Falls")) AND TITLE-ABS-KEY ("Aged" OR "Geriatrics" OR "Older Adult" OR "Older Person" OR "Elderly" OR "Elderly People" OR "Veteran" OR "Retired" OR "Senior" OR "Older People" OR "Elder Person" OR "Gerontology") AND TITLE-ABS-KEY ("Technolog*" OR "Computers" OR "Wearables" OR "Digital games")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))

Figura 2. Búsqueda en Scopus

En Web Of Science (WOS), la búsqueda es la que se observa en la Figura 3:

TEMA: ("Occupational therapy") AND TEMA: ("Accidental falls" OR Falls) AND TEMA: (Aged OR Geriatrics OR "Older adult" OR "Older person" OR Elderly OR "Elderly people" OR Veteran OR Retired OR Senior OR "Older people" OR "Elder person" OR "Gerontology") AND TEMA: (Technolog* OR Computers OR Wearables OR "Digital games")
Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTOS: (ARTICLE OR REVIEW OR CLINICAL TRIAL OR MEETING) AND IDIOMAS: (ENGLISH)
Período de tiempo: Todos los años. Bases de datos: WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO.
Idioma de búsqueda=Auto

Figura 3. Búsqueda en Web Of Science

La búsqueda en LILACS se muestra en la Figura 4:

"Occupational therapy" [Palabras] and "Accidental falls" OR Falls [Palabras] and Aged OR Geriatrics OR "Older adult" OR "Older person" OR Elderly OR "Elderly people" OR Veteran OR Retired OR Senior OR "Older people" OR "Elder person" OR "Gerontology" [Palabras] and "Technology" OR "Computers" OR "Wearables" OR "Digital games" [Palabras]

Figura 4. Búsqueda en LILACS

En OTSeeker, la búsqueda realizada es la de la Figura 5:

[Title/Abstract] like "'Occupational therapy'" AND [Title/Abstract] like "'Accidental falls" OR Falls' AND [Title/Abstract] like 'Aged OR Geriatrics OR "Older adult" OR "Older person" OR Elderly OR "Elderly people" OR Veteran OR Retired OR Senior OR "Older people" OR "Elder person" OR Gerontology' AND [Title/Abstract] like 'Technology OR Computers OR Wearables OR "Digital games"'

Figura 5. Búsqueda en OTSeeker

Finalmente, la búsqueda que se llevó a cabo en Epistemonikos es la que se ve en la Figura 6:

```
(title:((title:"Occupational therapy") OR abstract:"Occupational therapy")) AND
(title:"Accidental falls" OR Falls) OR abstract:"Accidental falls" OR Falls)) AND
(title:(Aged OR Geriatrics OR "Older adult" OR "Older person" OR Elderly OR "Elderly
people" OR Veteran OR Retired OR Senior OR "Older people" OR "Elder person" OR
Gerontology) OR abstract:(Aged OR Geriatrics OR "Older adult" OR "Older person" OR
Elderly OR "Elderly people" OR Veteran OR Retired OR Senior OR "Older people" OR
"Elder person" OR Gerontology)) AND (title:"Technolog*" OR Computers OR
Wearables OR "Digital games") OR abstract:"Technolog*" OR Computers OR
Wearables OR "Digital games"))
```

Figura 6. Búsqueda en Epistemonikos

Los resultados que se obtuvieron en cada una de las bases de datos, tras aplicar la estrategia explicada, son los que se presentan en la Tabla II.

Tabla II. Resultados de la búsqueda

Base de datos	Resultado
PubMed	5
Scopus	12
WOS	21
LILACS	0
OTSeeker	0
Epistemonikos	0
TOTAL DE ARTÍCULOS	38

3.5. Selección y clasificación de los estudios

Una vez realizadas las búsquedas, el primer paso consistió en encontrar y eliminar los resultados que estaban duplicados. Para ello, se hizo uso del gestor bibliográfico Mendeley, en el que se detectaron 8 duplicados, por lo que, el total de artículos se redujo a 30.

A continuación, se realizó la selección de artículos según los criterios de inclusión a los que se hace referencia en el apartado 3.2. de este documento. Para esta selección manual, se aplicó el descarte según la lectura del título, donde se prescindió de 3 artículos, ya que en ninguno de ellos se tiene en cuenta la terapia ocupacional, las caídas, las personas mayores o la tecnología.

Tras la lectura de los resúmenes de los documentos restantes, y tras determinar aquellos que comprenden las temáticas que han sido mencionadas a lo largo de este trabajo, se excluyeron 8 documentos.

Para finalizar, después de la realización de una primera lectura de los documentos restantes, se eliminaron 9 de ellos. Esto se debió a que alguna de las temáticas no está presente a lo largo del documento, como es el caso de la tecnología o las caídas. En el Apéndice II: **Tabla de descarte de artículos**, se puede ver la tabla con los artículos que se descartaron según cada criterio.

Por lo tanto, la totalidad de los artículos que se obtuvieron tras realizar los descartes pertinentes, fueron 10, los cuales componen los resultados finales de esta Scoping Review.

Este proceso de selección de los artículos se muestra de forma más visual en la Figura 7.

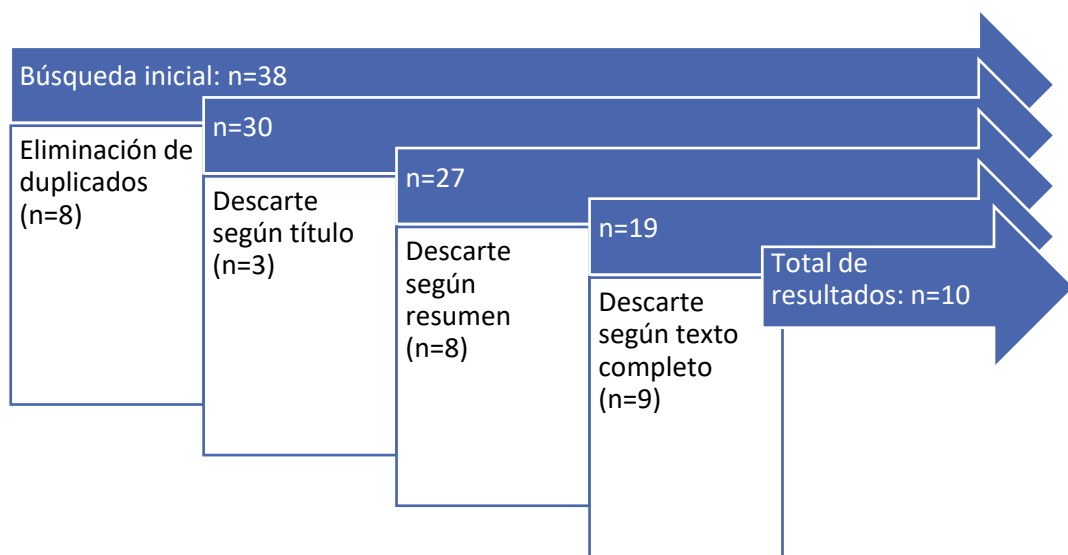


Figura 7. Selección de resultados

3.6. Variables para analizar

3.6.1. Variables bibliométricas

En la Tabla III, se recogen las variables bibliométricas que se analizaron.

Tabla III. Variables bibliométricas

Variables principales	Variables secundarias
Autoría	Número de artículos en los que participa cada autor.
	Tipo de autoría (compartida/individual).
	Número de autores por artículo.
	Lugar de publicación.
	Naturaleza de la institución.
Artículos	Idioma de publicación.
	Año de publicación.
	Bases de datos en las que se localizaron los artículos.
	Diseño de los estudios.
Revistas de publicación	Nombre de las revistas.
	Ámbito de las revistas.
	Factor de impacto y cuartiles: Journal Citation Reports (JCR) y Scimago Journal Rank (SJR). (28,29)
	Categoría de las revistas.

3.6.2. Variables temáticas

A continuación, se expone la Tabla IV, donde se desglosan las variables temáticas que fueron analizadas.

Tabla IV. Variables temáticas

Variables principales	Variables secundarias
Población	Tamaño de las muestras.
	Rango de edades.
	Edad media de los participantes.
	Sexo de los participantes.
	Nivel de fragilidad de los participantes.
	Contexto.
Factores que intervienen en las caídas	Factores intrínsecos.
	Factores extrínsecos.

Herramientas de evaluación	Número de herramientas de evaluación por estudio.
	Tipo de herramientas de evaluación.
	Variable valorada con cada herramienta.
Estrategias de intervención(30)	Modificación.
	Creación y/o promoción la salud.
	Mantenimiento.
	Prevención.
	Establecimiento y/o restauración.
Tecnología	Aplicaciones móviles y tablets.
	Teleasistencia y domótica.
	Monitorización y entrenamiento.
Beneficios de la intervención	Calidad de vida.
	Independencia.
	Seguridad.
	Menos miedo a caer.

3.7. Análisis de datos

Las variables bibliométricas y temáticas han sido analizadas estadísticamente a través de Excel. En cuanto a las variables cuantitativas, se ha calculado la media y desviación estándar, y los valores mínimos y máximos. En relación con las variables cualitativas, se han calculado las frecuencias.

4. RESULTADOS

A lo largo de este apartado, se presentan los resultados del análisis estadístico de las variables determinadas anteriormente, tanto bibliométricas como temáticas. En los Apéndice III: **Tabla de resultados de variables bibliométricas** y Apéndice IV: **Tabla de resultados de variables temáticas**, se pueden consultar de forma sintetizada los resultados del presente trabajo.

4.1. Variables bibliométricas

4.1.1. Autoría

- **Número de artículos en los que participa cada autor**

Tras el análisis de los artículos, se muestra que cada autor ha publicado un único artículo en referencia al fenómeno de estudio.

- **Tipo de autoría (compartida/individual)**

Con relación al tipo de autoría, cabe destacar que la mayoría son publicaciones en las que participan más de un autor (90%), como se puede observar en el Gráfico 1.

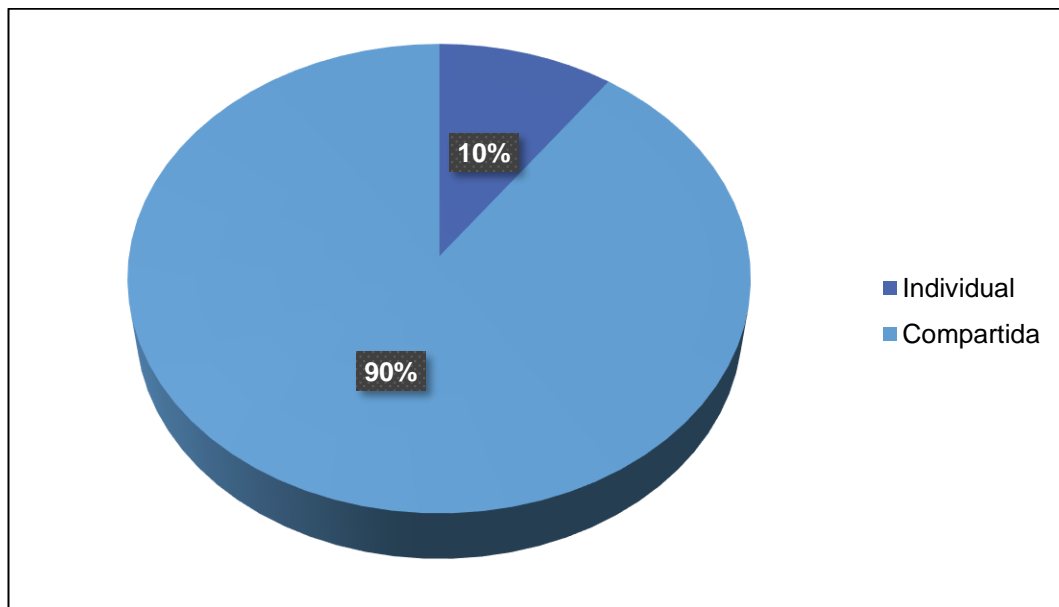


Gráfico 1. Tipo de autoría

- **Número de autores por artículo**

En referencia al número de autores por artículos, existe una preponderancia de artículos científicos que son escritos por tres autores, tal y como se muestra en el Gráfico 2.

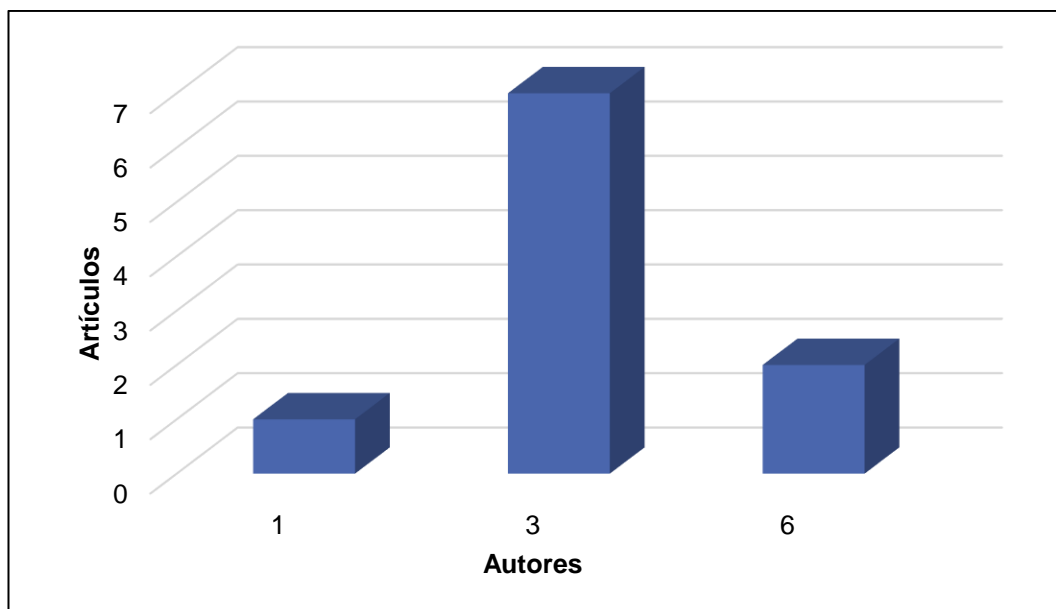


Gráfico 2. Número de autores por artículo

- **Lugar de publicación**

Estados Unidos (EEUU) destaca por ser el lugar más frecuente en el que se publica sobre terapia ocupacional, personas mayores, caídas y TIC, tal y como se observa en el Gráfico 3.

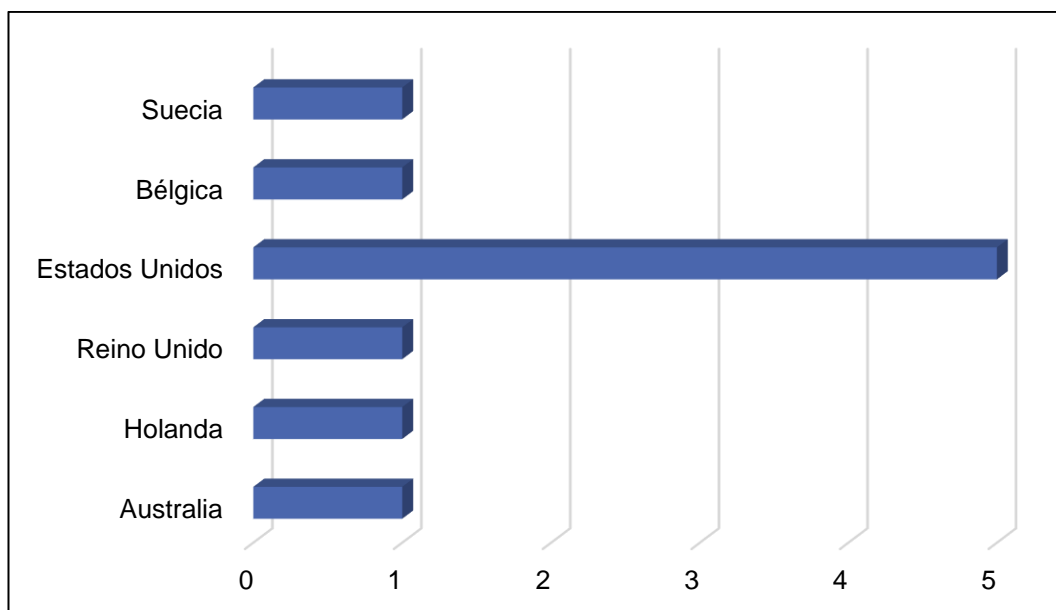


Gráfico 3. Lugar de publicación

- **Naturaleza de la institución**

En cuanto a la naturaleza de la institución, destaca el ámbito universitario, donde se realizan el mayor número de los estudios ($n=8$), como se puede observar en el Gráfico 4. En los dos trabajos en los que se combinan el ámbito universitario y el hospitalario, cabe resaltar que, aunque la intervención se realiza en una institución hospitalaria, son los profesionales de la universidad los encargados de implementar la investigación.

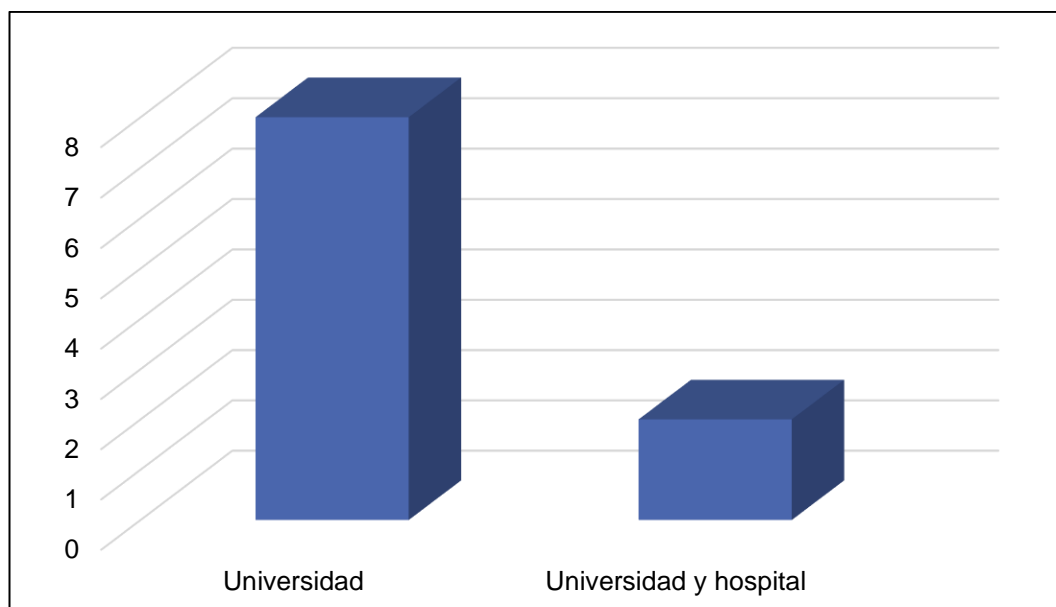


Gráfico 4. Naturaleza de la institución

4.1.2. Artículos

- **Idioma de publicación**

Al realizar el análisis sobre el idioma de publicación, se observa que todos los artículos están en inglés, a pesar de que en la búsqueda también han sido incluidos como idiomas el español y el portugués.

- **Año de publicación**

La primera publicación sobre la temática de estudio se remonta al año 2001, no encontrando más publicaciones hasta el año 2012, en que hay una única publicación. Desde esta fecha hasta el 2014, se realiza una publicación por año, mientras que en el 2015 no se encuentra ninguna publicación al respecto. Fue en el año 2016, en el que aparecen dos publicaciones, en el 2017 tres publicaciones más y, finalmente, en el año 2018 se produjo un estancamiento habiendo solo una publicación. Esta evolución cronológica queda reflejada en el Gráfico 5, que se muestra a continuación.

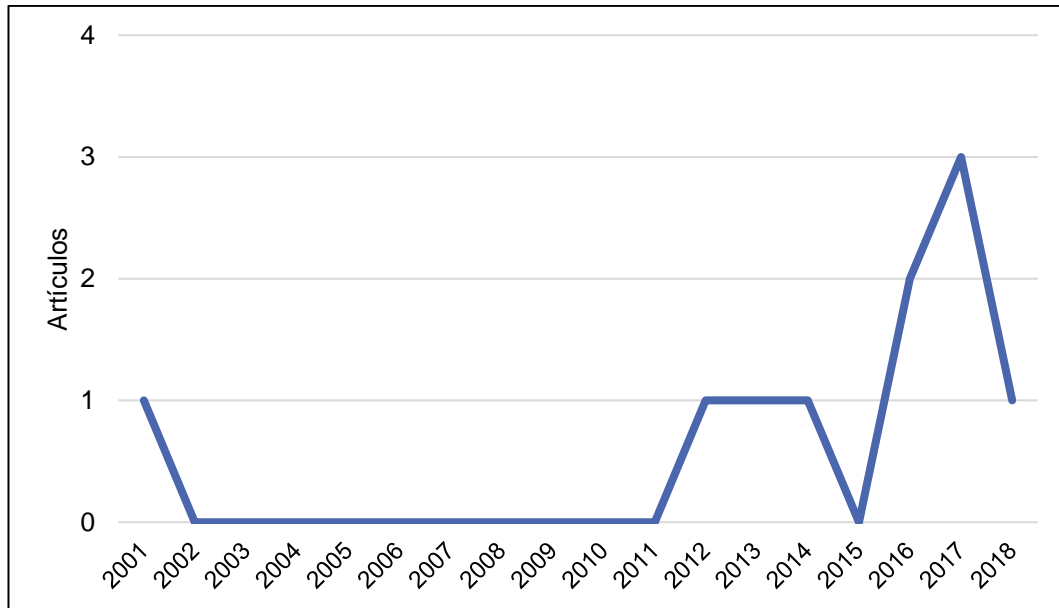


Gráfico 5. Año de publicación

- **Bases de datos en las que se localizaron los artículos**

La base de datos WOS, es en la que se encuentra el mayor número de artículos, siendo PubMed la base de datos que menos resultados reporta. Cabe destacar que las búsquedas realizadas en Epistemonikos, OTSeeker y LILACS no reportan ningún resultado, quedando todo esto reflejado en el Gráfico 6.

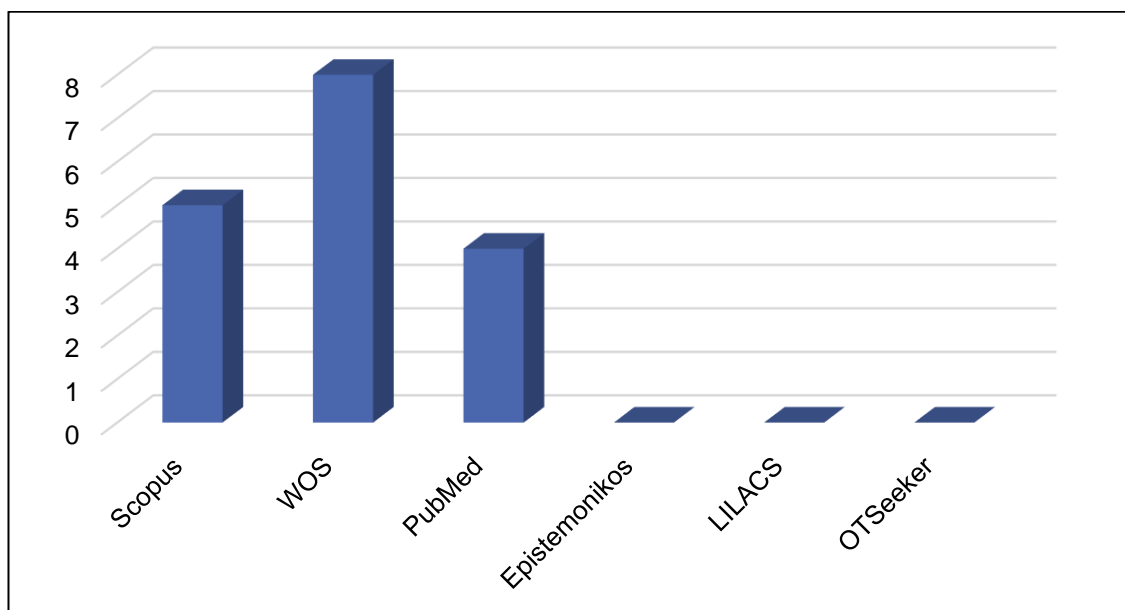


Gráfico 6. Número de artículos por base de datos

- **Diseño de los estudios**

La mayor parte de los documentos seleccionados son artículos originales (n=9), mientras que únicamente se ha encontrado una revisión de la literatura, como se muestra en el Gráfico 7.

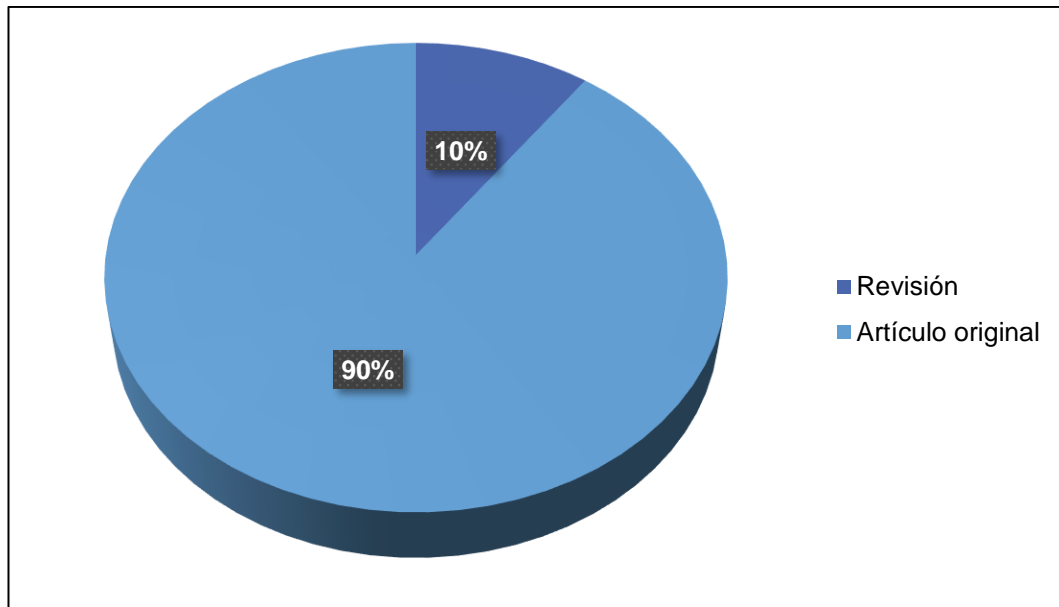


Gráfico 7. Diseño del estudio

La revisión encontrada es sistemática, mientras que los artículos originales se dividen en cuantitativos, cualitativos y mixtos, existiendo un mayor número de estudios cuantitativos, como se puede ver en el Gráfico 8.

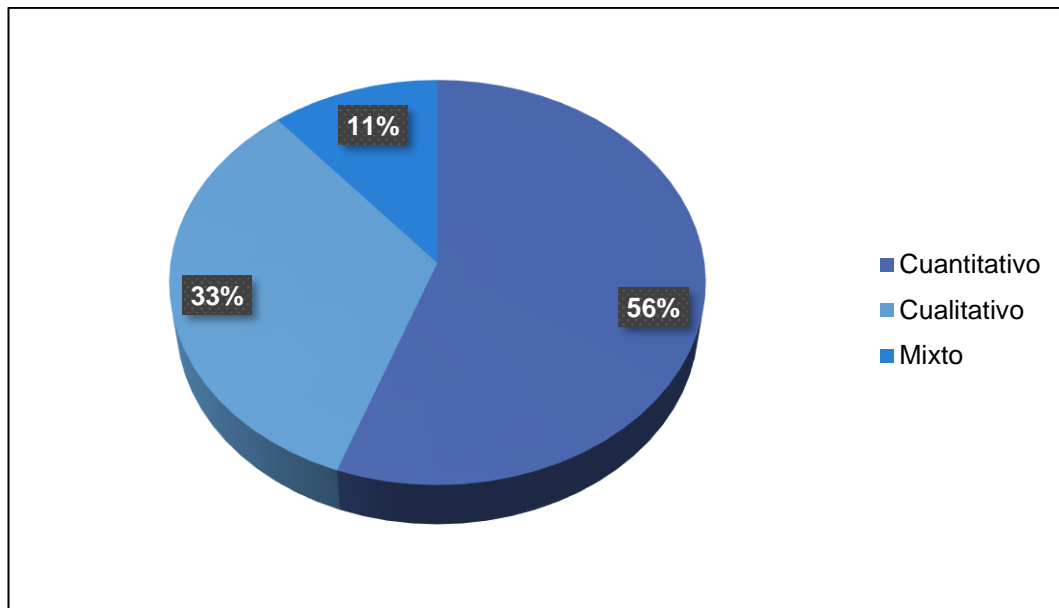


Gráfico 8. Tipos de artículos originales

En relación con los estudios cualitativos, cabe señalar que los tres presentan un enfoque fenomenológico; en cuanto a los estudios cuantitativos, hay un estudio que es descriptivo, dos estudios de caso, un ensayo clínico aleatorizado estratificado y un estudio de caso-control.

4.1.3. Revistas de publicación

- **Nombre de las revistas**

En el Gráfico 9, se puede contemplar que la revista científica que más publicaciones tiene sobre la temática de análisis es la Occupational Therapy in Health Care, con dos artículos. Las otras revistas cuentan únicamente con una publicación.

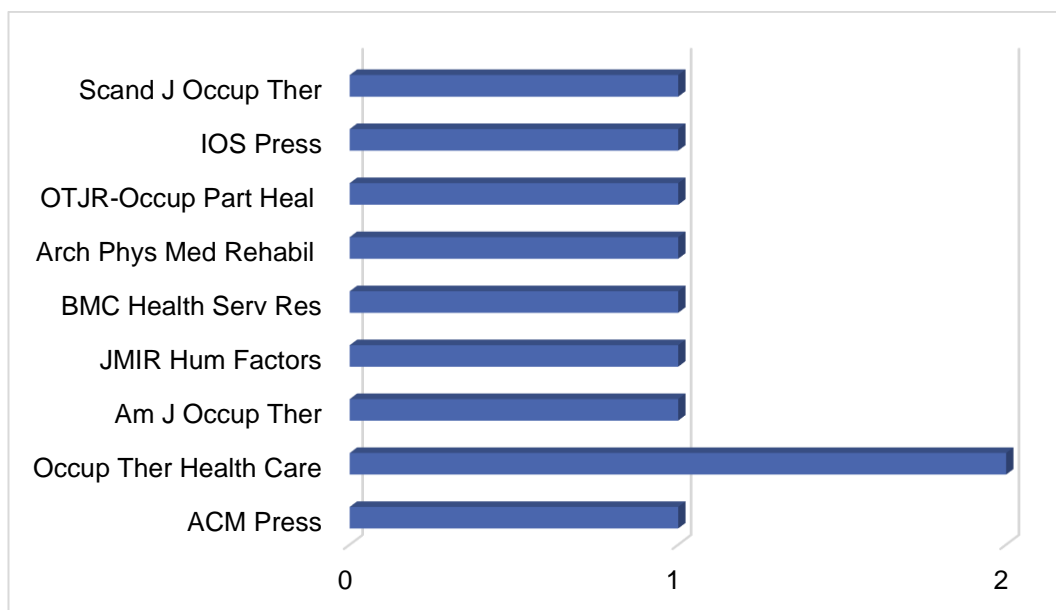


Gráfico 9. Artículos por revista

- **Ámbito de las revistas**

Como se refleja en el Gráfico 10, el 33% de las revistas son específicas de Terapia Ocupacional, siendo la mayoría pertenecientes a un ámbito diferente (67%). De estas otras disciplinas, la que predomina es la de informática médica, con un 50%, como se puede ver en el Gráfico 10.

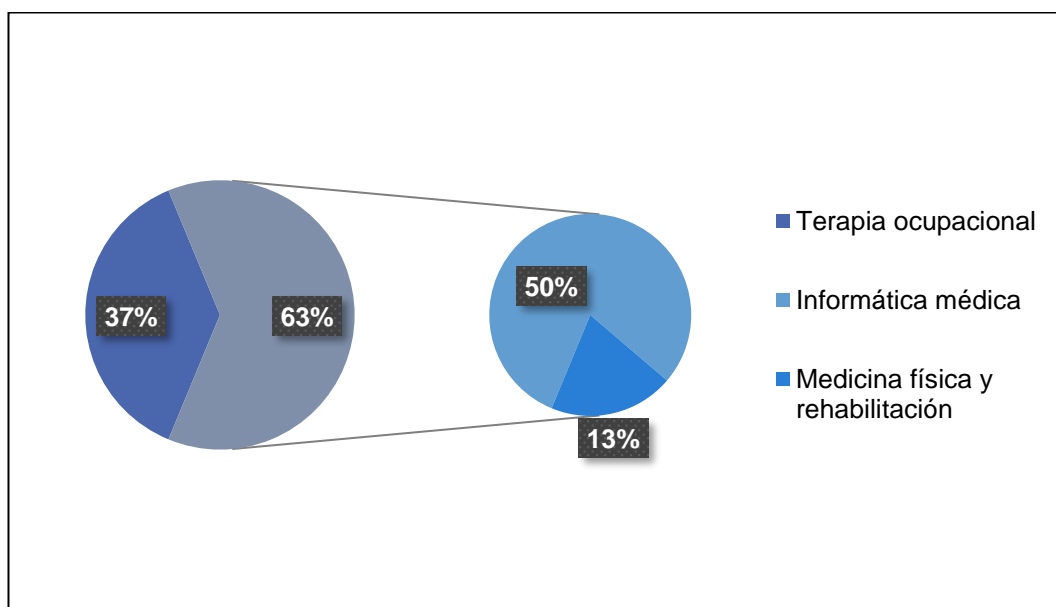


Gráfico 10. Ámbito de las revistas

- **Factor de impacto y cuartiles: Journal Citation Reports (JCR) y Scimago Journal Rank (SJR)**

Al analizar el factor de impacto, según JCR y SJR, se observa en el Gráfico 11 que siete de las nueve revistas sí tienen SJR, sin embargo, solo cinco tienen JCR, según datos del año 2017.

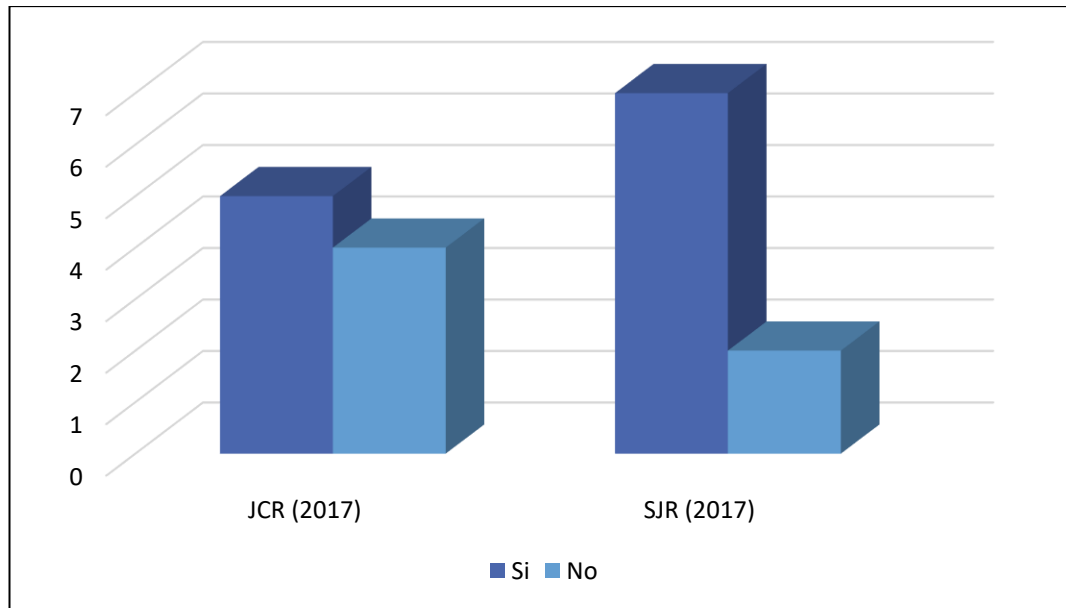


Gráfico 11. Revistas con factor de impacto

De las revistas que cuentan con factor de impacto JCR, los valores oscilan entre 1 y 3,077, correspondiéndose con las revistas OTJR-Occupation Participation and Health y Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, respectivamente. La media de valores del factor de impacto de las revistas en las que se publica sobre la temática de estudio es de 1,195.

De las revistas que cuentan con factor de impacto SJR, los valores oscilan entre 0,25 y 1,5, correspondiéndose con las revistas Occupational Therapy in Health Care y Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, respectivamente. La media de valores es de 0,71.

Cabe destacar que la Occupational Therapy in Health Care y la IOS Press tienen factor de impacto SJR, sin embargo, no tienen JCR. Todos estos datos se pueden observar en el Gráfico 12.

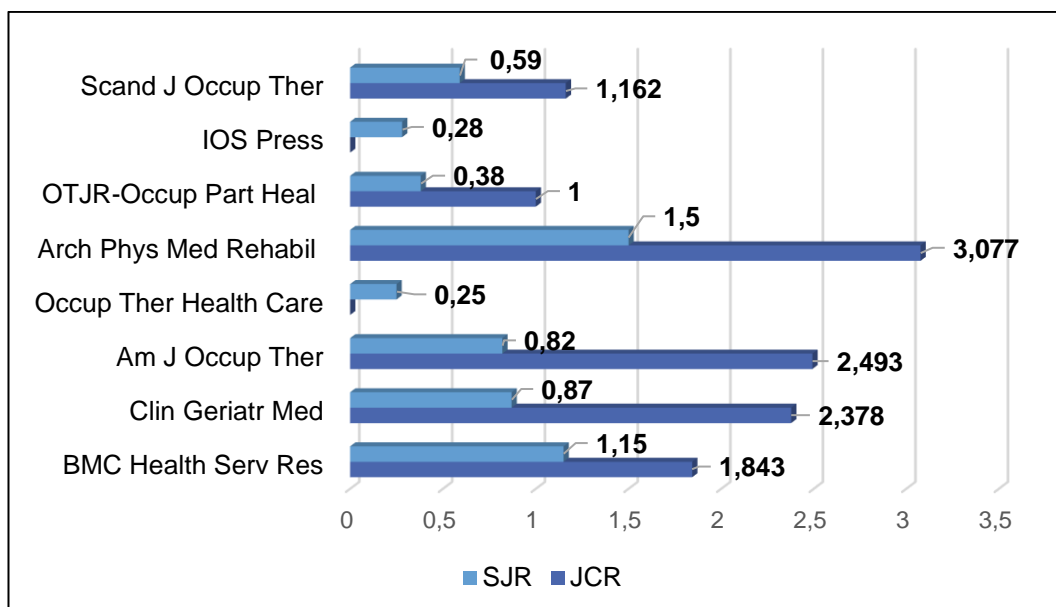


Gráfico 12. Factor de impacto según revista

En cuanto a los cuartiles del factor de impacto JCR se puede observar que hay la misma cantidad de Q1 que de Q3 y en relación con el SJR, destaca el Q1, como se muestra en el Gráfico 13.

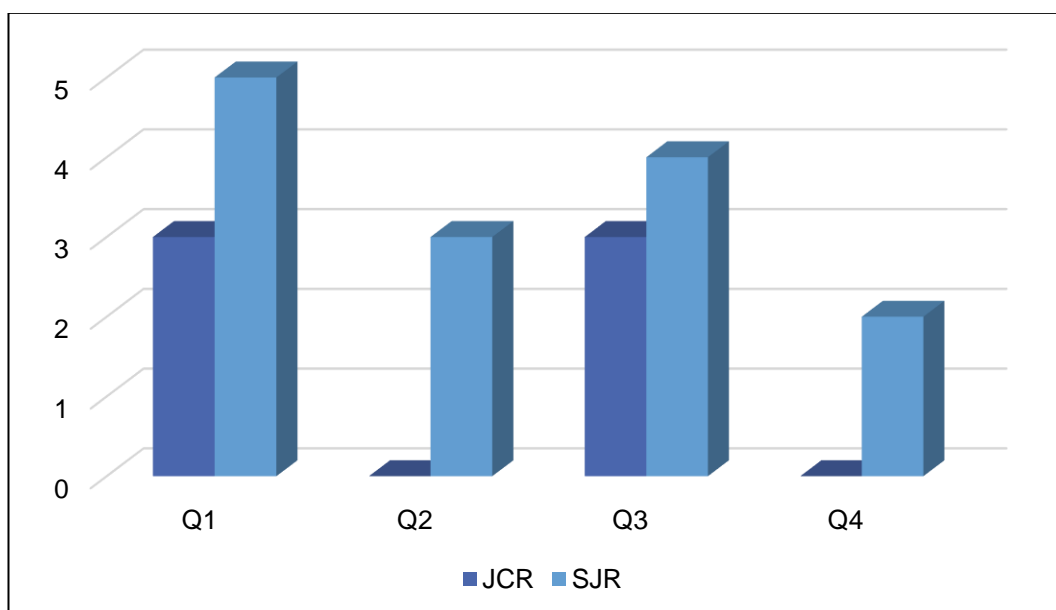


Gráfico 13. Cuartiles del factor de impacto

Por último, se analiza la posición en el ranking de revistas según el factor de impacto JCR, en el que nos encontramos que la revista American Journal of Occupational Therapy es la mejor posicionada, ya que se

encuentra en el puesto 3/69, y se ubica en el cuartil Q1. La revista que se encuentra en peor posición es la BMC Health Services Research, ya que está en el puesto 53/94, coincidiendo con el cuartil Q3. (28,29)

- **Categoría de las revistas**

A continuación, se presentan dos gráficos en los que se especifican las categorías en las que se dividen las revistas según pertenezcan a factor de impacto JCR o SJR.

Según JCR, se dividen las cinco revistas en las categorías de rehabilitación, ciencia del deporte y ciencias y servicio de salud, destacando con un 67% la de rehabilitación, como se puede observar en el Gráfico 14.

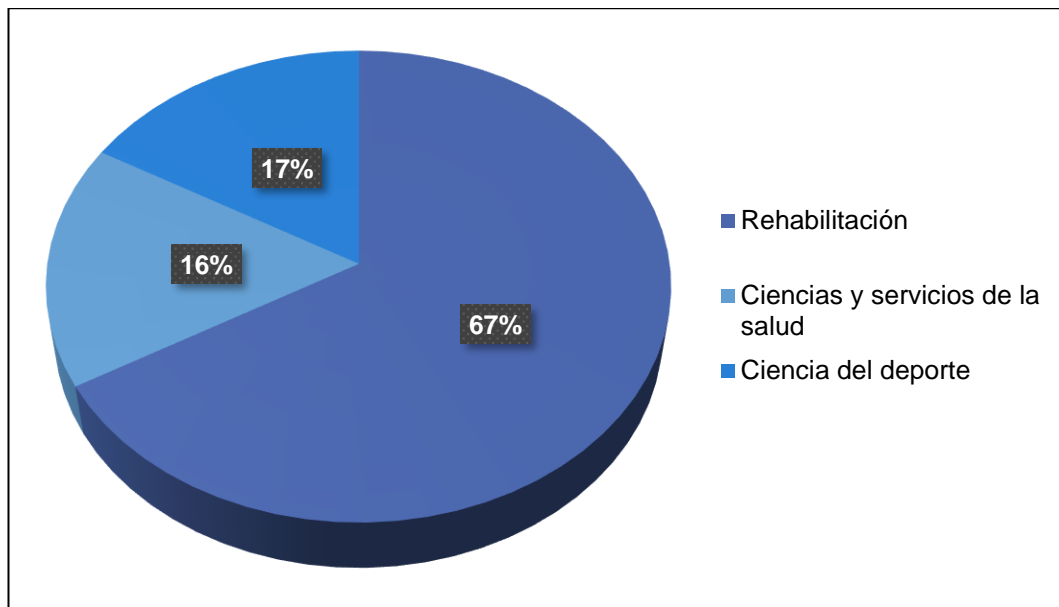


Gráfico 14. Categoría de las revistas según JCR

Según SJR, las seis revistas se dividen en las categorías de terapia física, terapia deportiva y rehabilitación, ciencia del deporte, política de salud, medicina, terapia ocupacional, informática de salud, salud pública, medio ambiente y salud ocupacional y rehabilitación, destacando la categoría de terapia ocupacional con un 25%, como se muestra en el Gráfico 15.

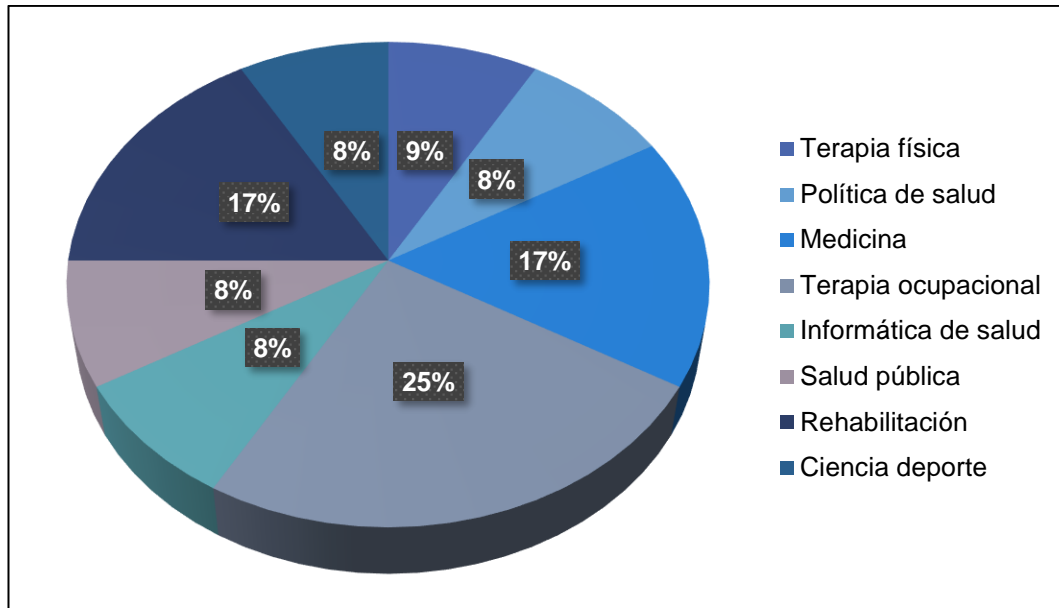


Gráfico 15. Categoría de las revistas según SJR

4.2. Variables temáticas

4.2.1. Población

- **Tamaño de las muestras**

Las muestras de cada estudio no son homogéneas. De los 9 artículos originales seleccionados (el documento restante era una revisión sistemática, en la que esta variable no es aplicable), el promedio de las muestras es de $102,6 \pm 117,3$, oscilando entre un mínimo y un máximo de 8 y 445, respectivamente.

- **Rango de edades**

En relación con los rangos de edades entre los que se encuentran los participantes de los estudios, son muy variados. De los 9 artículos originales, son solo 5 los que especifican el rango. Estos van desde los 56 hasta los 98 años, dependiendo del estudio.

En tres de los documentos en los que no se especifican los rangos de edad, se indica que se trata de personas que son mayores de 65 o 75 años y en el documento restante, no se especifica nada en relación con esta variable.

- **Edad media de los participantes**

Al analizar las edades medias de los participantes de los 9 estudios, se encuentra que solo 5 de ellos las indican, o se pueden calcular con los datos que se aportan. La edad media entre estos 5 artículos es de $69,78 \pm 6,62$ años, oscilando entre un mínimo y un máximo de 59,5 y 79,1, respectivamente.

- **Sexo de los participantes**

Únicamente 6 de los 9 artículos originales, hacen distinción por sexos entre sus participantes. Aunque no en todos predomina el sexo femenino, ya que los valores oscilan entre 2 y 302, se detecta que hay una mayoría de mujeres, debido a que conforman el 62,77% del total de las muestras.

- **Nivel de fragilidad de los participantes**

Del total de documentos seleccionados ($n=10$), el 80% no hacen referencia al nivel de fragilidad de la población mayor incluida en sus estudios; únicamente el 20% de ellos lo tienen en cuenta, como se puede observar en el Gráfico 16. Cabe destacar que una persona frágil se considera a partir de los 80 años, existiendo algunos trabajos en los que se incluyen a personas mayores de esta edad y no se hace referencia, en cambio, a su nivel de fragilidad.

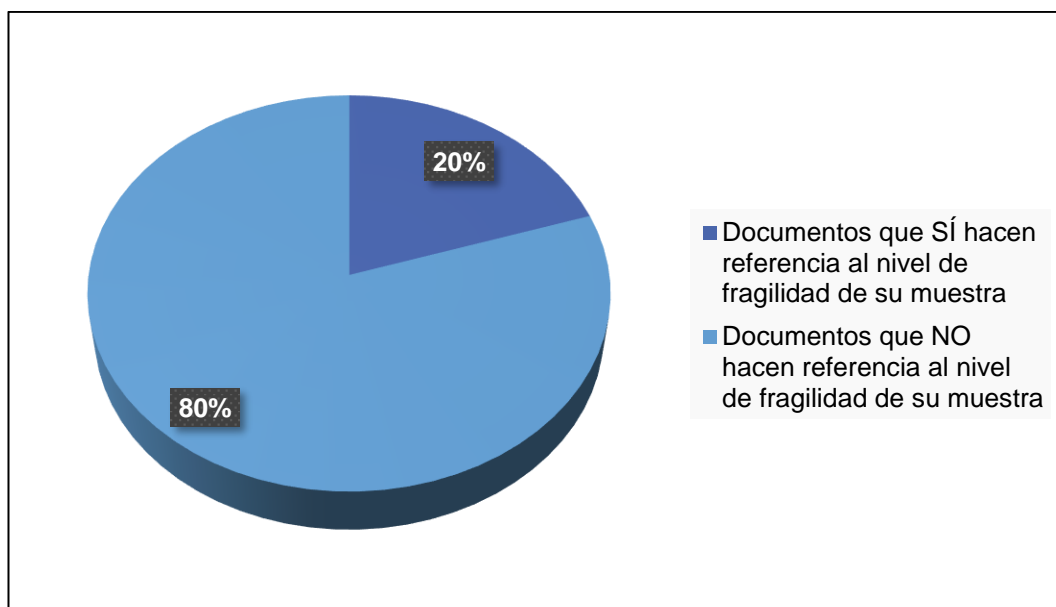


Gráfico 16. Nivel de fragilidad de los participantes

- **Contexto**

La mayoría de los artículos hablan sobre intervenciones realizadas en el hogar (n=7). Únicamente un artículo realiza la intervención tanto en el hogar como en la institución. Por otro lado, 2 de ellos intervienen en una institución, tal y como se puede ver en el Gráfico 17.

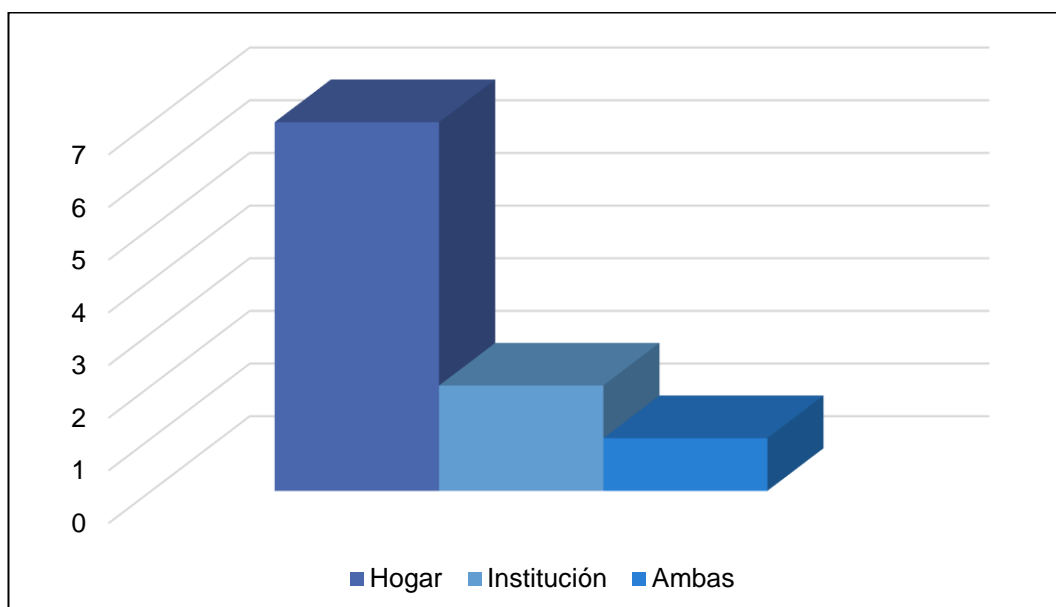


Gráfico 17. Contexto de participantes

4.2.2. Factores que intervienen en las caídas

- **Factores intrínsecos**

El 60% de los documentos analizados inciden en la importancia de los factores intrínsecos en las caídas, como se puede ver en el Gráfico 18.

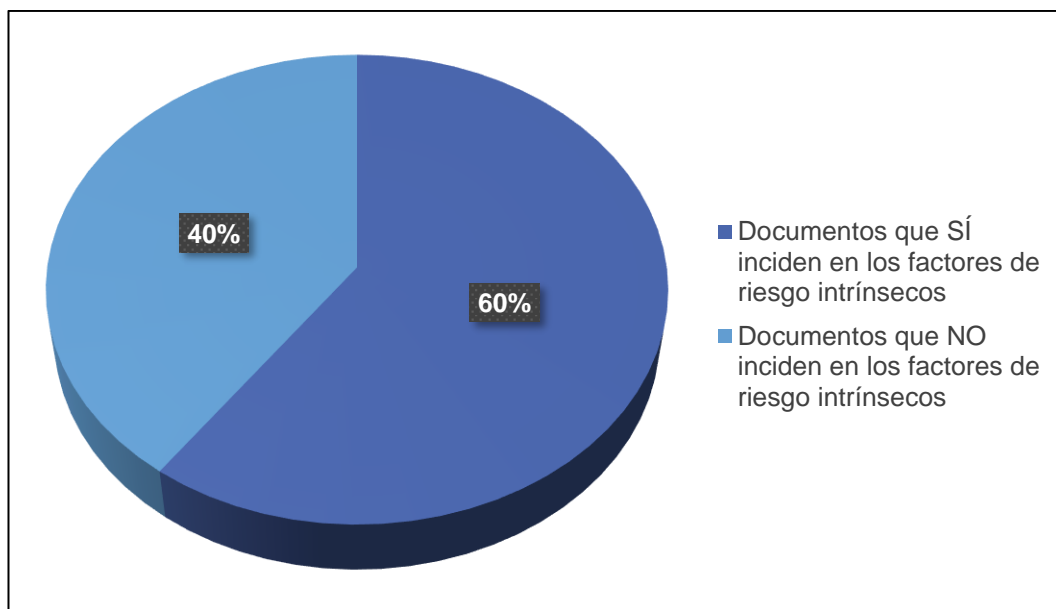


Gráfico 18. Factores intrínsecos de las caídas

De los factores intrínsecos que se destacan dentro de este 60%, se hace referencia a los trastornos de la marcha y al equilibrio, a la edad avanzada, a las enfermedades crónicas y al miedo a caerse.

- **Factores extrínsecos**

El 30% de los documentos seleccionados abordan los factores extrínsecos de las caídas, como se refleja en el Gráfico 19. De estos, el que se referencia en los tres, es el entorno en el que se desenvuelve la persona.

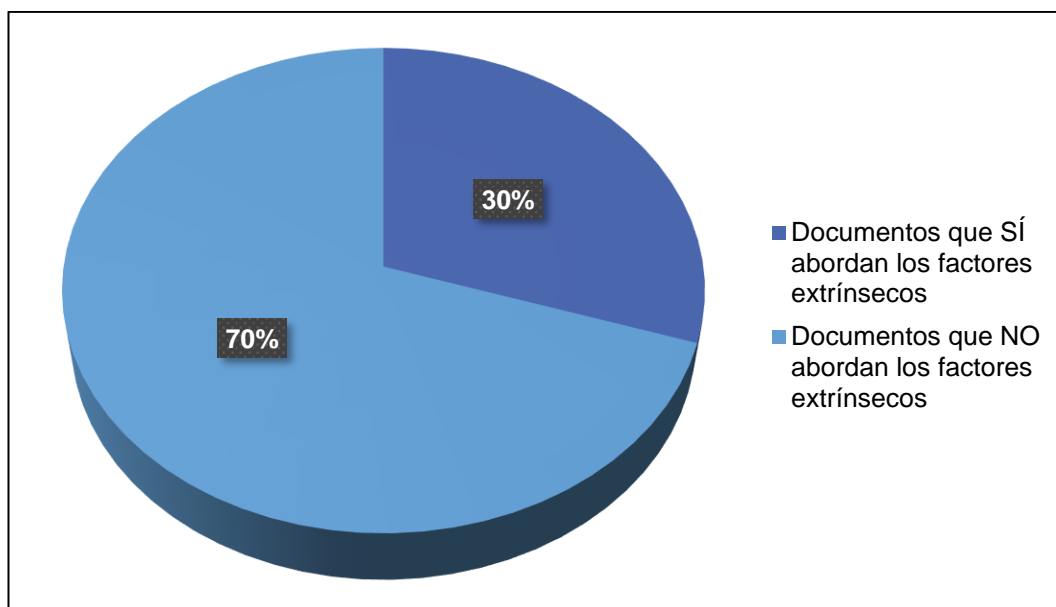


Gráfico 19. Factores extrínsecos de las caídas

4.2.3. Herramientas de evaluación

- **Número de herramientas de evaluación por estudio**

De los 9 estudios que hay, predominan aquellos que usan dos herramientas de evaluación, seguidos de los que usan una de ellas, como se puede ver en el Gráfico 20.

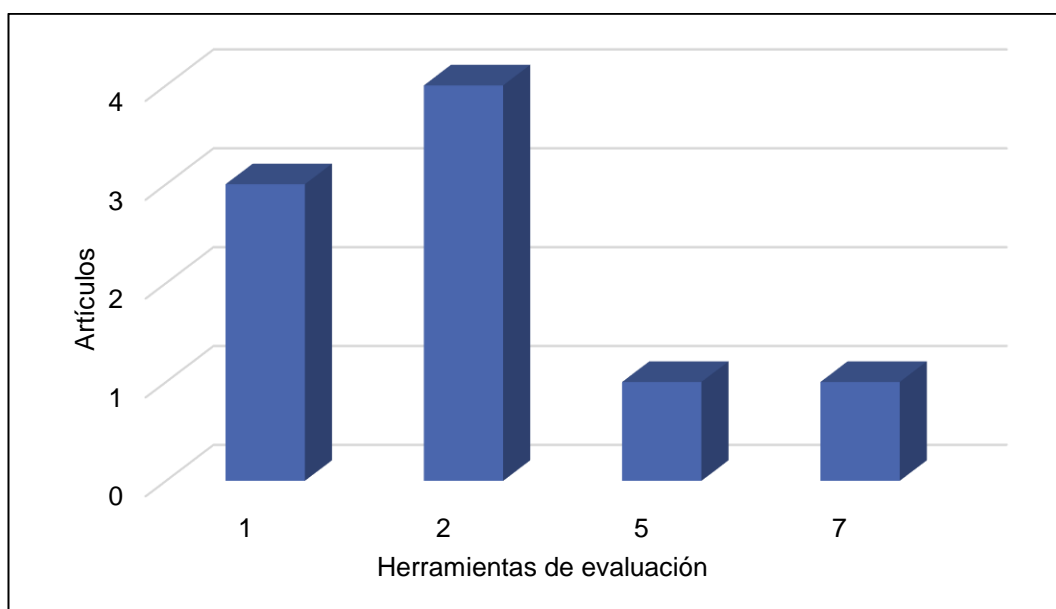


Gráfico 20. Número de herramientas de evaluación por estudio

- **Tipo de herramientas de evaluación**

En relación con los tipos de herramientas de evaluación que se utilizan en cada uno de los artículos, cabe destacar que seis de ellos utilizan la entrevista y tres de ellos utilizan el grupo de discusión, como se puede ver en el Gráfico 21.

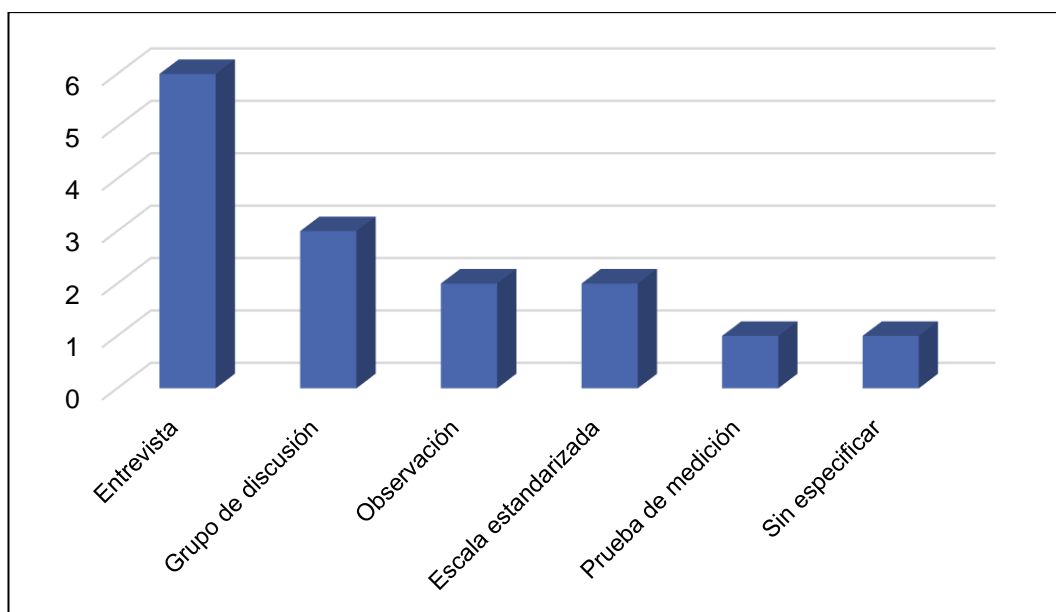


Gráfico 21. Tipo de herramienta por artículo

A continuación, se observa la Tabla V en la que se explica cómo se combinan las herramientas de evaluación, según cada artículo, señalando que tres de los artículos que utilizan la entrevista la combinan con el grupo de discusión y en un caso no se especifica el tipo de herramienta de la que se trata.

Tabla V. Herramientas de evaluación según el artículo

Artículo	Herramienta
Arthanat et al (31)	Entrevista
Bianco et al (32)	Entrevista, grupo de discusión
Charness (33)	Entrevista
Glännfjord et al (34)	Entrevista, observación
Hamm et al (19)	Entrevista, grupo de discusión
Horowitz et al (35)	Entrevista, grupo de discusión
Lemmens et al (36)	Sin especificar

Pol et al (37)	Escala estandarizada
Webster et al (38)	Escala, prueba de medición, observación

- **Variable valorada con cada herramienta**

Dentro de las escalas estandarizadas que utilizan dos de los artículos, se encuentran las que se muestran en la Tabla VI, destacando que se utilizan dos instrumentos que evalúan el miedo a caer de la población mayor.

Tabla VI. Variable que mide cada herramienta de evaluación

Herramienta	Variables que mide cada herramienta
COPM	Desempeño ocupacional
Escala de Tinetti	Riesgo de caídas - Marcha y equilibrio
TUG	Riesgo de caídas - Marcha y equilibrio
Índice de Katz modificado	Actividades básicas de la vida diaria
VAS-SAFE	Riesgo de caídas - Miedo a caer y sensación de seguridad
VAS-FOF	Riesgo de caídas - Miedo a caer
FES-I	Riesgo de caídas - Miedo a caer
EuroQol-5D	Calidad de vida
Rey-O	Negligencia unilateral
Prueba de cancelación de carta al azar	Negligencia hemiespacial
Entrevista	Características de las aplicaciones, programas o evaluaciones, para que su uso sea más sencillo
Grupo de discusión	Características de las aplicaciones, programas o evaluaciones, para que su uso sea más sencillo
Observación	Actitudes o actividades en torno a las caídas

4.2.4. Estrategias de intervención

Al hablar de las estrategias de intervención que abarca cada documento, se destaca que en ninguno se tiene en cuenta el mantenimiento o el establecimiento/restauración y que lo que más predomina, son la modificación del entorno con un 32% y la prevención de las caídas con un 52%, como se muestra en el Gráfico 22. Dentro de la prevención de las caídas, se hace una subdivisión de niveles, según sea prevención primaria, secundaria o terciaria, resaltando que el nivel de detección de las caídas es un nivel secundario y es en el que menos se interviene, predominando la prevención primaria, sobre todo, en relación con la modificación del entorno. (39)

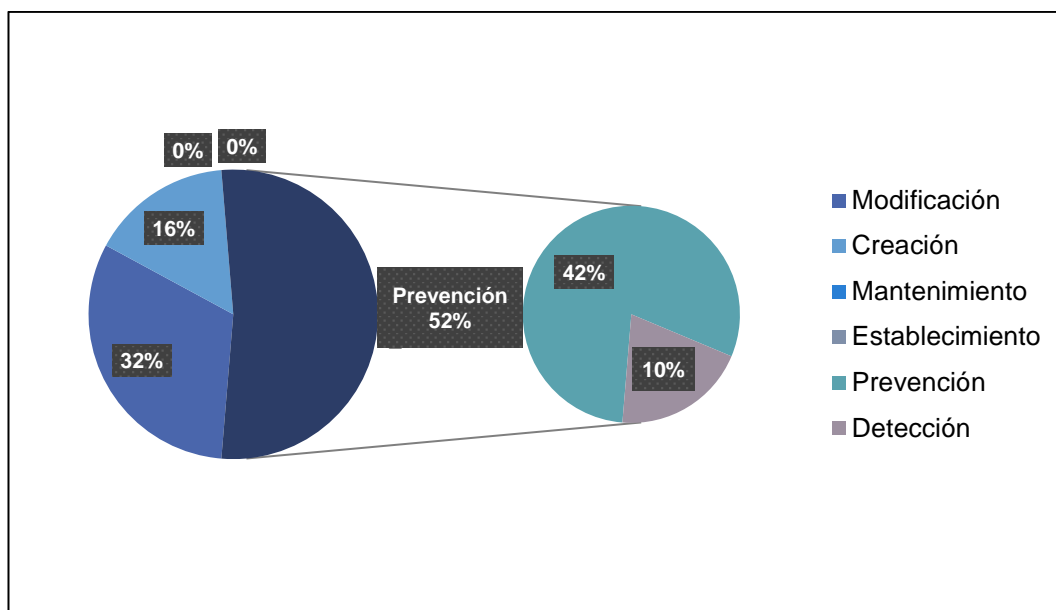


Gráfico 22. Estrategias de intervención

4.2.5. Tecnología

En cuanto a la tecnología que se encuentra en los distintos estudios, cabe destacar que las aplicaciones para móviles y/o tablets y la teleasistencia y domótica, es lo que más se encuentra entre los documentos analizados, con un 40% en ambos casos, como se puede ver en el Gráfico 23.

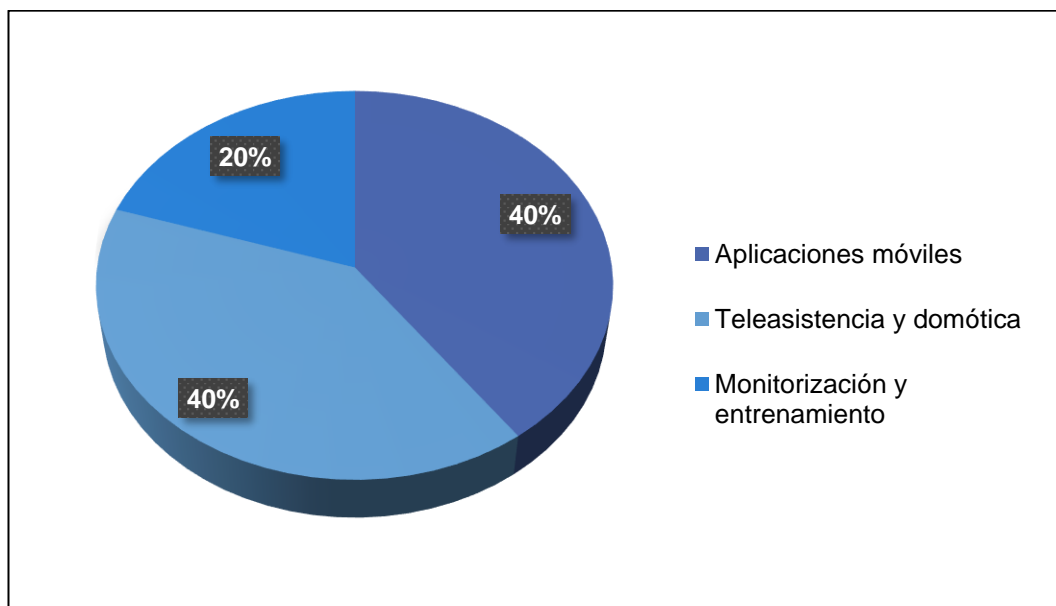


Gráfico 23. Tecnología

En el apartado de las aplicaciones para tablets y móviles, se incluye: una herramienta de realidad aumentada que permite ver los cambios que se podrían realizar en el entorno sin hacer la modificación física del mismo; una aplicación de visualización 3D que permite a los adultos mayores hacer mediciones para la posterior adquisición de productos de apoyo; una herramienta de autoevaluación de seguridad en el hogar (HSSAT) que permite evaluar los peligros del entorno y guía a las personas mayores en la elaboración de planes de acción para disminuir el riesgo de caídas; y una aplicación de una herramienta que permite evaluar el hogar, siendo diseñada para que en un principio un terapeuta ocupacional la utilice y luego le enseñe a los cuidadores informales cómo usarla. (19,32,35,36)

El apartado de teleasistencia y domótica está integrado por: la herramienta SO-HIP que consta de un monitor de actividad portátil que se coloca en la cadera y de sensores que se localizan en la casa del usuario; la *Smart Home* equipada con distintos dispositivos; y la *telehealth* (telesalud) con la que se pretende que la atención médica y la rehabilitación se realice desde los hogares por medio de una videoconferencia. (31,33,37)

Finalmente, el apartado de monitorización y entrenamiento comprende la actividad de juegos con la Nintendo Wii y un sistema de entrenamiento con silla de ruedas y ordenador para personas con negligencia unilateral. (34,38)

4.2.6. Beneficios de la intervención

El objetivo de las intervenciones en el 38% de los casos es el de mantener la independencia de los adultos mayores, mientras que el 29% se procura que los adultos mayores se sientan más seguros. En el 25% el objetivo es mantener una buena calidad de vida y solo en el 8% de los casos se busca la disminución del miedo a caer, como se puede observar en el Gráfico 24.

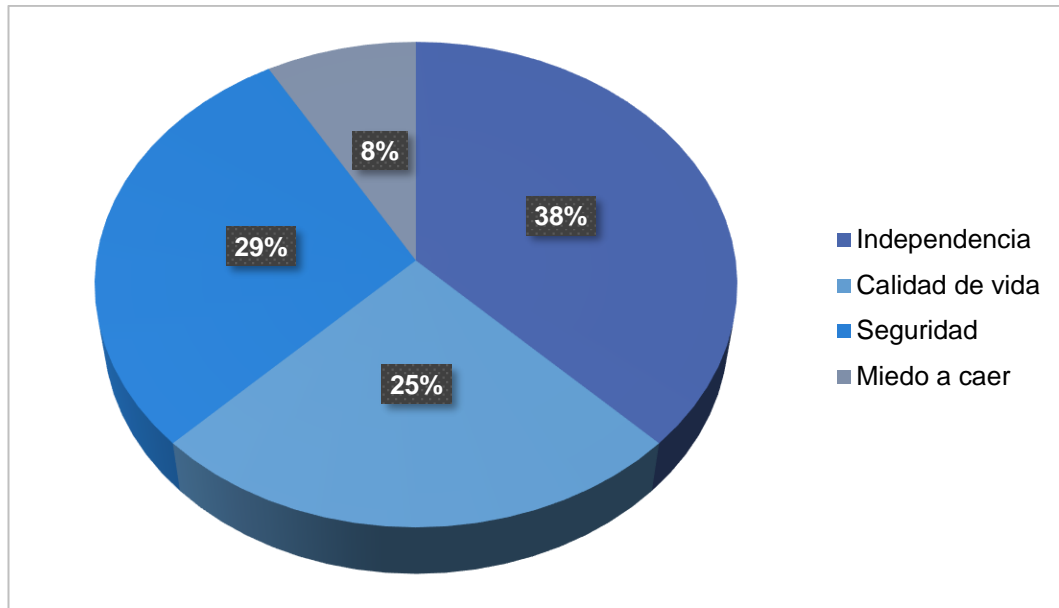


Gráfico 24. Beneficios de la intervención

4.3. Síntesis de los resultados

Los datos reseñables de este apartado son que la autoría que predomina es la compartida, todos los textos utilizados para el análisis de datos están en inglés, la mayoría se escribieron en EEUU y hay un mayor número de publicaciones en los últimos años.

Además, la base de datos de la que más documentos se extrajeron fue la WOS y la mayoría son artículos originales con un enfoque cuantitativo. De igual modo, la revista que destaca con más publicaciones es la Occupational Therapy in Health Care. En esta misma línea, los ámbitos de las revistas escogidas son variados, predominando el de informática médica y casi todas tienen factor de impacto, ya sea JCR o SJR.

Por otra parte, cabe resaltar que hay estudios en los que no se aportan los datos necesarios para poder ser replicados. Así, en cuanto al sexo, destacan las mujeres frente a los hombres. Además, es en escasos casos en los que se tiene en cuenta el concepto de fragilidad. Asimismo, predomina la intervención en el hogar de los usuarios. De igual modo, los factores de riesgo intrínsecos fueron los que se analizaron en la mayoría de los casos frente a los factores de riesgo extrínsecos.

Por último, destacar que las evaluaciones que más se llevan a cabo son por medio de la entrevista, que la estrategia de intervención predominante es la prevención, que las tecnologías que más se utilizan son las aplicaciones para móviles y/o tablets y la teleasistencia y domótica, y que como beneficio se busca la independencia y la seguridad de las personas mayores.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo era conocer y analizar la evidencia científica existente sobre el abordaje de las caídas en las personas mayores a través de las TIC, desde la perspectiva de la terapia ocupacional. Diez documentos respondieron a este objetivo, reflejando tales resultados que se trata de un área temática que todavía está emergiendo.

En relación con la autoría de los trabajos analizados, se observa que los autores hacen publicaciones puntuales sobre la temática central de esta revisión, no existiendo una continuidad, ya que como se puede observar en los resultados, no coincide ningún autor entre sí. No obstante, tras la lectura de los mismos, se demuestra que estos tienen más de una publicación relacionada, como es el caso de Chase et al (40), que hace referencia a artículos previos suyos, pero que en las búsquedas de las bases de datos no fueron encontrados.

Siguiendo con la procedencia de los autores, la mayoría se enmarcan en el ámbito universitario, existiendo solo dos casos en lo que hay autores que se encuentran en el hospital. Esto cabe relacionarlo con el contexto en el que se interviene en los estudios, ya que en la mayoría de artículos (32), (19), (35), (31), (33), (36), (34), los autores proceden de la universidad y las intervenciones se realizan en hogares e instituciones, sin participar profesionales que pertenezcan a las mismas. Es en los casos de Webster et al (38), en el que la intervención se realiza en institución y los autores forman parte de esta o de la universidad; mientras que en el de Chase et al (40), los autores pertenecen a la universidad y a la institución e intervienen en los hogares.

El número de publicaciones es reducido, aunque cabe destacar que en los últimos años es cuando más se ha publicado, ya que tal y como se muestra en los resultados, a partir del año 2016, ha ido en aumento el número de publicaciones, existiendo un estancamiento en el último año. (19,31,32,34,36,37)

En cuanto al idioma, la totalidad de las publicaciones que cumplen con los criterios establecidos, son en inglés. Esto va en consonancia con los lugares de publicación y las bases de datos en las que se han encontrado resultados (Scopus, WOS, PubMed), ya que la mayoría son países de habla inglesa, destacando EEUU como el país en el que más se publica. (19,31–38,40)

La revista en la que más publicaciones se localizaron es la *Occupational Therapy in Health Care*, que es específica de terapia ocupacional. Sin embargo, esta no tiene factor de impacto JCR y, además, el SJR está situado en el cuartil Q3.

Asimismo, la mayoría de las revistas en las que se publica no tienen factor de impacto o este es muy bajo. En cambio, destacan la *American Journal of Occupational Therapy* y la *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* con un factor de impacto elevado, así como una posición alta en el ranking. Cabe destacar que, dentro de la disciplina de la terapia ocupacional, como es el caso de la *British Journal of Occupational Therapy* o la *Canadian Journal of Occupational Therapy*, las revistas tienen muy poco factor impacto en comparación con otros ámbitos y se sitúan en cuartiles bajos. (28,38,40)

En relación con los ámbitos de las revistas, es oportuno enfatizar que muchas de ellas se ubican dentro de la informática médica, preponderando sobre el ámbito de la terapia ocupacional, lo que puede estar relacionado con el ámbito al que pertenecen los autores, ya que algunos están localizados en departamentos de tecnología de las distintas universidades. (19,32,36,37)

Continuando con el contexto en el que se tiende a intervenir, se destaca el hogar de la persona mayor ya que, como bien apuntan Arthanat et al (31) y Bianco et al (32) en sus estudios, los adultos mayores prefieren envejecer en su hogar y en la comunidad de forma empoderada, siendo apoyado el envejecimiento en el propio hogar por diversos autores. (19,33,35,36,40)

En el caso del artículo escrito por Pol et al (37), el contexto en el que se realiza parte de la intervención es en una institución y otra parte en el hogar. Esto viene dado por la necesidad de la persona de tener un período de rehabilitación tras el alta hospitalaria, recibiendo una intervención en el hogar que consiste principalmente en la monitorización de la ejecución de la actividad.

En cuanto a la población mayor con la que se trabaja el riesgo de caída, se destaca que en su mayoría se trata de adultos que son mayores de 65 años. En este sentido, hay que resaltar que el estudio de Hamm et al (19) incluye a personas que tienen 56 años mientras que en el estudio de Webster et al, la media de edad de los participantes es de 59,2 años.

Según Arthanat et al (31), las muestras de la mayoría de los estudios son heterogéneas o muy pequeñas. Este aspecto se puede observar en los resultados obtenidos en la presente Scoping Review, ya que los tamaños de las muestras oscilan entre 8 y 445 participantes, lo que sugiere que la evidencia que apoya estas intervenciones está en pleno auge o que existen dificultades para llevar a cabo estudios en este ámbito. Según Charness (33) esto puede ser debido a la escasa experiencia en el uso de la tecnología, lo que repercute en encontrar muestras representativas.

Con respecto al sexo, destacan las mujeres sobre los hombres en varios estudios. Esto puede deberse a que las mujeres llegan a edades más avanzadas, teniendo una esperanza de vida cinco veces mayor que la de los hombres, según datos obtenidos por la World Population Prospects. (19,31,32,35,41)

Debido al envejecimiento de la población, cada vez más personas se pueden englobar dentro de la definición del síndrome de fragilidad, ya que ésta contempla a las personas que son mayores de 80 años entre otros criterios. Teniendo esto en cuenta, solo los estudios de Horowitz et al (35) y Chase et al (40), consideran la fragilidad dentro de sus estudios, cuando la mayoría de ellos incluyen a personas mayores de dicha edad. Así, es necesario que la fragilidad se tenga en cuenta ya que, al haber una

esperanza de vida mayor, es más probable que las personas hagan un mayor uso de los medios hospitalarios, presenten un mayor número de enfermedades y, además, puedan tener un mayor número de caídas. (5)

Bianco et al (32) afirman que es necesario realizar intervenciones multifactoriales y relacionadas entre sí para abordar los factores de riesgo de las caídas. En esta línea, Hamm et al (19) consideran que los terapeutas ocupacionales deben implicarse para la identificación de los mismos, ya que se pueden considerar como barreras en las actividades de la vida diaria. De igual modo, determinan que se ha estudiado más la intervención con tecnología sobre los factores de riesgo intrínsecos en comparación con los extrínsecos; aun así, Bianco et al (32), Hamm et al (19) y Horowitz et al (35), se centran en la modificación de los hogares como abordaje de prevención de los factores de riesgo extrínsecos.

La toma de conciencia es una parte importante para actuar sobre los factores de riesgo con adultos mayores, tal y como lo refleja Horowitz et al (35).

En relación con los factores de riesgo intrínsecos, Pol et al (37) y Charness (33) tratan el miedo a caer como un factor determinante que se debe tener en cuenta a la hora de trabajar el riesgo de caídas, ya que en su estudio, implementado con personas con fractura de cadera, este miedo produce un sentimiento de inseguridad en las personas a la hora de realizar las actividades de la vida diaria, lo que conlleva que cada vez se muevan menos. Por otro lado, Charness (33) y Chase et al (40) contemplan como factor de riesgo el equilibrio, ya que determinan que distintas intervenciones han demostrado que las intervenciones sobre este y sobre el entorno, reducen los riesgos a caer.

Para que la inseguridad de las personas no repercuta en sus actividades, el terapeuta ocupacional debe promover la participación en estas, centrándose en las necesidades de la persona, por medio de distintas estrategias. Para ello, en el estudio de Pol et al (37), se pretende que el usuario practique actividades en las que tiene miedo a caer junto con el

terapeuta ocupacional para que se sienta más seguro. En esta línea, se encuentra un estudio de Ceranski et al (42) en el que se determina que el terapeuta ocupacional puede adaptar las rutinas, las tareas y las actividades, para que la participación en estas sea paulatina e incrementen los niveles de actividad, reduciendo el riesgo de caída y el miedo a caer que tenga la persona.

Existen distintas herramientas para la evaluación de los riesgos y de los beneficios; sin embargo, únicamente el estudio de Pol et al (37) utiliza herramientas estandarizadas como la COPM para la valoración del desempeño ocupacional, la Escala de Tinetti y la TUG para el estudio de la marcha y el equilibrio, el Índice de Katz para la evaluación de las actividades básicas de la vida diaria, la VAS-SAFE para la medición de la sensación de seguridad, la VAS-FOF y la FES-I para la valoración del miedo a caer y la EuroQol-5D para la evaluación de la calidad de vida. Los otros estudios, como el de Webster et al (38), Hamm et al (19), Horowitz et al (35), Arthanat et al (31), Lemmens et al (36), Chase et al (40), Bianco et al (32), Charness (33) y Glännfjord (34) determinan como beneficios de sus intervenciones un aumento de la seguridad, la mejora de la calidad de vida o la independencia, o una disminución del miedo a caer, pero no utilizan ninguna evaluación estandarizada para su determinación. En estos estudios, se utilizan, en cambio, otras técnicas de recogida de datos como la entrevista o el grupo de discusión, como medio para conocer las impresiones de los adultos mayores sobre las intervenciones realizadas.

Además, se observa en los estudios que utilizan los términos de calidad de vida o independencia indistintamente, hablando de beneficiar a las personas en su calidad de vida, en la obtención de una mayor independencia o de ambas, sin diferenciar ni evaluar de forma adecuada ambos conceptos.

No obstante, para las intervenciones en el riesgo de caídas, se están desarrollando herramientas que sirvan para evaluar los hogares mediante el uso de las TIC. Es el caso de los estudios de Horowitz et al (35) y

Lemmens et al (36) que desarrollan una herramienta de autoevaluación de los peligros que se pueden encontrar en el hogar y una herramienta de evaluación del hogar que permita la detección de riesgos desarrollada por terapeutas ocupacionales, respectivamente.

Por otra parte, los estudios de Bianco et al (32) y Hamm et al (19), acercan a los usuarios a dos aplicaciones en las que se utiliza la realidad aumentada y la tecnología 3D para la demostración de las posibles modificaciones. Destaca la de Hamm et al (19) por ser una evaluación del hogar que realizan las personas mayores. En la actualidad, se está desarrollando el proyecto Farseeing en el que se incluye las *Smart Home* dentro de las intervenciones. (17)

Los estudios de Chase et al (40) y Arthanat et al (31) aportan el concepto de *Smart Home*, en el que los terapeutas ocupacionales están muy presentes, ya que realizan intervenciones de prevención de caídas y de modificaciones del hogar. En este sentido, el trabajo de la terapia ocupacional es importante ya que, según Chase et al (40), intervienen desde la práctica centrada en el cliente, apoyando la independencia y la seguridad de los mayores en sus hogares. Dentro de los hogares también se realiza la intervención que apunta Pol et al (37), aunque en este caso se centra en la detección de las caídas, teniendo las personas mayores un importante papel más activo y participativo, ya que son ellas mismas las encargadas de realizar los registros. Este estudio ha determinado que el monitoreo por medio de sensores disminuye el riesgo de caída y el miedo a caer y favorece el sentimiento de seguridad. (37)

La telesalud es una intervención que acerca la sanidad en los hogares y de acuerdo a Charness (33), ya que permite a los terapeutas ocupacionales valorar a las personas mayores en sus hogares, pudiendo observar cómo realizan las actividades de su vida diaria en su contexto natural o más próximo.

Es necesario hablar también de los estudios realizados por Webster et al (38) y Glännfjord et al (34), que se basan en el entrenamiento por medio

del ordenador y de la *Nintendo Wii*. En el primero, tras la realización del estudio, se demuestra que este tipo de intervenciones disminuye el riesgo de caídas de una persona usuaria de silla de ruedas; el segundo favorece el entrenamiento del equilibrio, por lo que también participa de la reducción del riesgo de caídas.

Además, el uso de la *Nintendo Wii* favorece la intervención desde terapia ocupacional, ya que, mediante las actividades virtuales, se puede aproximar a la persona a actividades que sean significativas, permitiendo a su vez la simulación de actividades de su vida diaria. (34)

De todas formas, aunque todas estas intervenciones favorecen la calidad de vida de las personas mayores y se reduce el riesgo de caídas, son varios los autores que están de acuerdo en que las intervenciones que más repercuten en los usuarios son realizadas por un equipo multidisciplinar, como apuntan también Horowitz et al (35) y Chase et al (40), que han identificado una reducción de caídas después de una intervención multidisciplinar.

En estas intervenciones es importante hacer referencia a la aceptación que existe por parte de las personas mayores de las TIC. Este tema no se aborda en todos los estudios, pero en el caso de Arthanat et al (31), en concreto cuando trata sobre la *Smart Home*, se determina que aquellas personas que han experimentado una caída, tienden a aceptar mejor la tecnología que otras personas que no la han sufrido. En esta misma línea, en el estudio de Glännfjord et al (34) sobre el uso de la *Nintendo Wii*, se determina que en un principio los adultos mayores se sentía extraños al jugar en la televisión con actividades que antes hacían en otros medios; sin embargo, esto disminuía con el paso del tiempo, ya que se sentían más cómodos y aceptaban la tecnología de las actividades virtuales.

La terapia ocupacional se ha ido enfocando en intervenciones en el propio contexto de las personas mayores, convirtiéndose en una profesión pionera en cuanto a avances en torno a la evaluación del hogar y la modificación del entorno. Por ello, es importante que la terapia ocupacional se adapte y

tenga en cuenta la evolución de las *Smart Home* basando la práctica en la evidencia. (31)

Finalmente, es necesario hablar sobre las limitaciones del presente trabajo, ya que se ha acotado la búsqueda a bases de datos muy concretas y que, al abordar un tema del que todavía hay poca literatura, no se encuentra evidencia científica con rigor científico suficiente para extraer conclusiones de la efectividad sobre el uso de las TIC en el abordaje de las caídas desde la perspectiva de la terapia ocupacional.

Otra limitación del estudio está relacionada con el análisis de los resultados, ya que como algunos de los artículos no presentaban los datos necesarios para el análisis de ciertas variables, se puede considerar que existen sesgos en los resultados obtenidos.

Por último, es necesario hablar de la posibilidad de seguir realizando una investigación más exhaustiva desde la terapia ocupacional, apoyando así la evidencia científica en el uso de las TIC para el abordaje de las caídas, siendo necesario que se enfoquen en el contexto español, ya que los artículos que se encontraron son en su totalidad estudios que se realizan en el extranjero.

6. CONCLUSIONES

A continuación, se muestran las conclusiones que se extraen tras la realización de esta Scoping Review.

- La literatura que se obtiene de esta temática es escasa, ya que se considera que todavía es una materia que está emergiendo, sobre todo al tener en cuenta las TIC desde la perspectiva de la terapia ocupacional.
- La población diana es aquella mayor de 65 años que tenga riesgo de caída, en la que los factores de riesgo que más se evalúan y se tienen en cuenta son el entorno del hogar y el miedo a caer.
- Dentro de las TIC, se utilizan aplicaciones móviles para evaluar y visualizar el entorno y los cambios que se puedan realizar en el mismo, así como los hogares inteligentes y la telesalud.
- La prevención en el adulto mayor es una parte importante de la intervención en el riesgo de caídas, y aquella que tiene un mayor impacto es la que realiza el equipo multidisciplinar.
- Destaca la búsqueda del empoderamiento de las personas mayores a la hora de decidir los cambios que quieran hacer en sus hogares y de ser conscientes de los cambios que tengan que realizar en su día a día. Así, desde terapia ocupacional se busca que la persona mayor sea más participe en sus ocupaciones y en su proceso de intervención.
- El abordaje de las caídas reporta diferentes beneficios, en concreto se disminuye el riesgo a caer, lo que repercute en una mayor independencia, calidad de vida y seguridad.

7. AGRADECIMIENTOS

A mis tutoras Laura Nieto y Carmen Miranda por guiarme durante este proceso, ofrecerme vuestro apoyo y ánimos cuando perdía la perspectiva y por ofrecerme vuestro tiempo a la hora de realizar las correcciones.

A mis amigas Desirée, Patricia y Loli por acompañarme durante estos años, por la familia que formamos y por querer seguir formando parte de mi vida durante mucho tiempo.

A mi familia, en especial a mis padres, por darme el impulso y el apoyo que necesitaba para llevar a cabo esta etapa y a mi hermano por sus peleas que me daban vida.

A las jabañús por estar ahí y soportarme en esos momentos en los que ni yo misma me aguantaba, por entenderme sin palabras y por darme esos abrazos que ni yo misma me daba cuenta la vida que me daban.

A mi amiga Vanesa por estar aun cuando no está, porque con la distancia que nos separa has tenido que sufrir todo el proceso, dándome ánimos hasta cuándo ni tú misma los tenías.

Gracias a todas esas personas que forman parte de mi vida y que cada día la hacen más fácil.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. OMS. Organización Mundial de la Salud; 2018 [citado 20 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/>
2. Samper, B; Allona, S; Cisneros, L; Navas, C; Marín R. Análisis de las caídas en una residencia de ancianos y de la influencia del entorno. Gerokomos [Internet]. 2016;27(1):2-7. Disponible en: <http://www.gerokomos.com/>
3. Garrido, I; Rodríguez, MC; Binotto M. Terapia ocupacional en la prevención de caídas de personas mayores: aplicación de las medidas de seguridad en el domicilio. Una revisión sistemática. TOG (A Coruña) [Internet]. 2017;14(25):232-45. Disponible en: <http://www.revistatog.com/>
4. Lesende, IM; Baztán, JJ; Gorroñogoitia, A; Abizanda, P; Gómez J. El anciano frágil. Detección y manejo de la fragilidad en atención primaria. Aten Primaria [Internet]. 2012;42(7):341-400. Disponible en: [10.1016/j.aprim.2009.09.022](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2009.09.022)
5. Aladro I. ¿Qué es ser un Anciano Frágil? [Internet]. Universidad Maimónides. 2016 [citado 27 de enero de 2019]. Disponible en: <http://gerontologia.maimonides.edu/>
6. Organización Panamericana de la Salud. Caídas. Guía de diagnóstico y manejo. Gericuba [Internet]. 1997;166-79. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/guia05.pdf>
7. Ciaschini, PM; Straus, SE; Dolovich, LR; Goeree, RA; Leung, KM; Woods, CR; Zimmerman, GM; Majumdar, SR; Spadafora, S; Fera, LA; Lee H. Community-based intervention to optimise falls risk management: a randomised controlled trial. Age Ageing [Internet]. 2009 [citado 22 de abril de 2018];38(6):724-30. Disponible en: [10.1093/ageing/afp176](https://doi.org/10.1093/ageing/afp176)
8. Rodríguez, A; Narvaiza, L; Gálvez, C; De La Cruz, JJ; Ruíz, J;

- Gonzalo, N; Valldosera, E; Yuste A. Caídas en la población anciana española : incidencia , consecuencias y factores de riesgo. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2015;50(6):274-80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2015.05.005>
9. Lavedán, A; Jürschik, P; Botigué, T; Nuin, C; Viladrosa M. Prevalencia y factores asociados a caídas en adultos mayores que viven en la comunidad. *Aten Primaria* [Internet]. 2015;47(6):367-75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2014.07.012>
 10. Vieira E, Palmer R, Chaves P. Prevention of falls in older people living in the community. *BMJ* [Internet]. 2016 [citado 7 de enero de 2019];1-19. Disponible en: [10.1136/bmj.i1419](https://doi.org/10.1136/bmj.i1419)
 11. Rimland, JM; Abraha, I; Dell'Aquila, G; Cruz-Jentoft, A; Soiza, R; Gudmusson, A; Petrovic, M; O'Mahony, D; Todd, C; Cherubini A. Effectiveness of Non-Pharmacological Interventions to Prevent Falls in Older People: A Systematic Overview. The SENATOR Project ONTOP Series. *PLoS One* [Internet]. 2016 [citado 22 de abril de 2018];11(8):e0161579. Disponible en: [10.1371/journal.pone.0161579](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161579)
 12. Martín C. Consecuencias de las caídas en las personas mayores [Internet]. *Geriatricarea*. 2018 [citado 7 de enero de 2019]. Disponible en: <http://geriatricarea.com/>
 13. Davison, J; Bond, J; Dawson, P; Steen, IN; Kenny R. Patients with recurrent falls attending accident and emergency benefit from multifactorial intervention—a randomised controlled trial. *Age Ageing* [Internet]. 2005 [citado 22 de abril de 2018];34(2):162-8. Disponible en: [10.1093/ageing/afi053](https://doi.org/10.1093/ageing/afi053)
 14. Mas Moscardó C. UF0924 - Planificación de rutas y operaciones de transporte por carretera. 5.^a ed. Elearning. España; 2015. 434 p.
 15. Sanders, MJ; O'Sullivan, B; DeBurra, K; Fedner A. Computer training for seniors: an academic-community partnership. *Educ Gerontol* [Internet]. 2013 [citado 16 de enero de 2018];39(3):179-93.

Disponible en: 10.1080/03601277.2012.700816

16. PreventIT. Project overview [Internet]. 2016 [citado 2 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.preventit.eu/>
17. Farseeing. About Farseeing [Internet]. 2012 [citado 2 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://farseeingresearch.eu/>
18. IStoppFalls. Overview [Internet]. 2011 [citado 2 de febrero de 2019]. Disponible en: http://www.istoppfalls.eu/cms/front_content.php
19. Hamm J, Money A, Atwal A. Fall prevention self-assessments via mobile 3D visualization technologies: community dwelling older adults' perceptions of opportunities and challenges. JMIR Hum Factors [Internet]. 2017;4(2):e15. Disponible en: <http://humanfactors.jmir.org/2017/2/e15/>
20. Corregidor, AI. Terapia ocupacional en geriatría y gerontología. Bases conceptuales y aplicaciones prácticas. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. Madrid; 2010. 134 p.
21. World Federation of Occupational Therapists. About [Internet]. 2012 [citado 5 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.wfot.org/>
22. Tzingounakis, A. Falls prevention: investigating best practice for community occupational therapists. Occup Ther Now [Internet]. 2012;14(3):9-12. Disponible en: <https://www.caot.ca/site/fm/archivesotnow>
23. Intiso, D; Di Rienzo, F; Russo, M; Pazienza, L; Tolfa, M; Iarossi, A; Maruzzi G. Rehabilitation strategy in the elderly. J Nephrol [Internet]. 2012 [citado 5 de marzo de 2018];25(19):90-5. Disponible en: 10.5301/jn.5000138
24. Sheffield, C; Smith, CA; Becker M. Evaluation of an agency-based occupational therapy intervention to facilitate aging in place. Gerontologist [Internet]. 2013 [citado 15 de enero de 2018];53(6):907-18. Disponible en: 10.1093/geront/gns145

25. Talarska, D; Strugała, M; Szewczyczak, M; Tobis, S; Michalak, M; Wróblewska, I; Wieczorowska-Tobis K. Is independence of older adults safe considering the risk of falls? BMC Geriatr [Internet]. 2017 [citado 22 de abril de 2018];17(1):66. Disponible en: 10.1186/s12877-017-0461-0
26. Abelenda, P. Diseño de un programa de prevención de caídas para personas mayores que residen en el entorno rural. 2018; Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/>
27. Arksey, H; O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. Int J Soc Res Methodol Theory Pract [Internet]. 2009;22(1):29-49. Disponible en: 10.1017/S0922156508005621
28. InCites Journal Citation Reports [Internet]. [citado 16 de enero de 2019]. Disponible en: <https://jcr.incites.thomsonreuters.com>
29. Scimago Journal Country Rank [Internet]. [citado 16 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.scimagojr.com/>
30. Áviles, A; Martínez, R; Matilla, R; Máximo, N; Méndez, B; Talavera, MA; et al. Marco de trabajo para la práctica de terapia ocupacional: Dominio y Proceso. TOG (A Coruña). 2.^a ed. 2010;(2008):85.
31. Arthanat, S; Wilcox, J; Macuch M. Profiles and predictors of smart home technology adoption by older adults. OTJR Occup Particip Heal [Internet]. 2018 [citado 15 de enero de 2019];1-10. Disponible en: 10.1177/1539449218813906
32. Bianco, M; Pedell, S; Renda G. Augmented reality and home modifications: A tool to empower older adults in fall prevention. En: Proceedings of the 28th Australian Conference on Computer-Human Interaction - OzCHI '16 [Internet]. 2016 [citado 16 de enero de 2018]. p. 499-507. Disponible en: 10.1145/3010915.3010929
33. Charness, N. Utilizing technology to improve older adult health. Occup Ther Heal Care [Internet]. 2014 [citado 5 de marzo de 2018];28(1):21-30. Disponible en: 10.3109/07380577.2013.865859

34. Glännfjord, F; Hemmingsson, H; Larsson Å. Elderly people's perceptions of using Wii sports bowling – A qualitative study. *Scand J Occup Ther* [Internet]. 2017 [citado 15 de enero de 2019];24(5):329-38. Disponible en: 10.3109/07380577.2013.865859
35. Horowitz, BP; Nochajski S, Schweitzer J. Occupational therapy community practice and home assessments: use of the home safety self-assessment tool (HSSAT) to support aging in place. *Occup Ther Heal Care* [Internet]. 2013 [citado 5 de marzo de 2018];27(3):216-27. Disponible en: 10.3109/07380577.2013.807450
36. Lemmens, R; Gielen, C; Spooren A. Obstacle: a tool to assess the home environment designed for all. *Stud Health Technol Inform* [Internet]. 2017 [citado 23 de octubre de 2018];168-74. Disponible en: 28873795
37. Pol, MC; Ter Riet, G; Van Hartingsveldt, M; Kröse, B; de Rooij, SE; Buurman B. Effectiveness of sensor monitoring in an occupational therapy rehabilitation program for older individuals after hip fracture, the SO-HIP trial: study protocol of a three-arm stepped wedge cluster randomized trial. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2017 [citado 15 de enero de 2018];17(1):3. Disponible en: 10.1186/s12913-016-1934-0
38. Webster, JS; McFarland, PT; Rapport, LJ; Morrill, B; Roades, LA; Abadee P. Computer-assisted training for improving wheelchair mobility in unilateral neglect patients. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2001 [citado 15 de enero de 2019];82(6):769-75. Disponible en: 10.1053/apmr.2001.23201
39. Villalobos, A; López, R. Manual de prevención de caídas en el adulto mayor [Internet]. Chile; Disponible en: <https://www.minsal.cl/>
40. Chase, CA; Mann, K; Wasek, S; Arbesman M. Systematic review of the effect of home modification and fall prevention programs on falls and the performance of community-dwelling older adults [Internet]. *Am. J. Occup. Ther.* 2012 p. 284-91. Disponible en: 10.5014/ajot.2012.005017

41. World Population Prospects. El envejecimiento de la población mundial. 2002;11-8. Disponible en: <http://achc.org.co/>
42. Ceransky, S; Haertlein C. Ayudando a los mayores a prevenir las caídas. OT Pract [Internet]. 2002 [citado 6 de febrero de 2019];7(13):12-7. Disponible en: <http://www.terapia-ocupacional.com>

9. APÉNDICES

9.1. Apéndice I: Listado de acrónimos

COPM	Canadian Occupational Performance Measure
EEUU	Estados Unidos
FES-I	Fall Efficacy Scale - International
HSSAT	Home Safety Self-Assessment Tool
JCR	Journal Citation Reports
OMS	Organización Mundial de la Salud
Rey-O	Rey-Osterrieth
SJR	Scimago Journal Rank
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TUG	Timed Get Up and Go
VAS-FOF	Visual Analogue Scale - Fear of Falling
VAS-SAFE	Visual Analogue Scale for Sense of Safety
WOS	Web of Science

9.2. Apéndice II: Tabla de descarte de artículos

	ARTÍCULO	TÍTULO	RESUMEN	ARTÍCULO COMPLETO
1	Arthanat, S; Wilcox, J; Macuch M. Profiles and predictors of smart home technology adoption by older adults. OTJR Occup Particip Heal [Internet]. 2018 [citado 15 de enero de 2019];1-10. Disponible en: 10.1177/1539449218813906			
2	Bernardo LD. Idosos com doença de alzheimer: uma revisão sistemática sobre a intervenção da terapia ocupacional nas alterações em habilidades de desempenho. Cad Bras Ter Ocup [Internet]. 2018 [citado 6 de febrero de 2019];26(4):926-42. Disponible en: 10.4322/2526-8910.ctoAR1066			
3	Bianco, M; Pedell, S; Renda G. Augmented reality and home modifications: A tool to empower older adults in fall prevention. En: Proceedings of the 28th Australian Conference on Computer-Human Interaction - OzCHI '16 [Internet]. 2016 [citado 16 de enero de 2018]. p. 499-507. Disponible en: 10.1145/3010915.3010929			
4	Briggs, R; O'Neill, D. Vascular gait dyspraxia [Internet]. Vol. 14, Clinical Medicine. Royal College of Physicians; 2014 [citado 16 de enero de 2018]. p. 200-2. Disponible en: 10.7861/clinmedicine.14-2-200			
5	Chang, Y-W; Chang, Y-H; Pan, Y-L; Kao, T-W; Kao, S; Validation and reliability of Falls Risk for Hospitalized Older People (FRHOP). Medicine (Baltimore) [Internet]. agosto de 2017 [citado 15 de enero de 2019];96(31):e7693. Disponible en: 10.1097/MD.00000000000007693			
6	Charness N. Utilizing technology to improve older adult health. Occup Ther Heal Care [Internet]. 2014 [citado 5 de marzo de 2018];28(1):21-30. Disponible en: 10.3109/07380577.2013.865859			
7	Chase, CA; Mann, K; Wasek, S; Arbesman M. Systematic review of the effect of home modification and fall prevention programs on falls and the performance of community-dwelling older adults [Internet]. Am. J. Occup. Ther. 2012 p. 284-91. Disponible en: 10.5014/ajot.2012.005017			
8	Connell BR. Role of the environment in falls prevention [Internet]. Vol. 12, Clinics in Geriatric Medicine. 1996 [citado 5 de marzo de 2018]. p. 859-80. Disponible en: 10.1016/S0749-0690(18)30205-2			

Intervención de TO en las caídas de personas mayores con TIC: Scoping Review

9	Di Monaco, M; Vallero, F; De Toma, E; De Lauso, L; Tappero, R; Cavanna, A. A single home visit by an occupational therapist reduces the risk of falling after hip fracture in elderly women: a quasi-randomized controlled trial. J Rehabil Med [Internet]. 2008 [citado 15 de enero de 2019];6(40):446-50. Disponible en: 10.2340/16501977-0206.			
10	Faes, MC; Reelick, MF; Esselink, RA; Rikkert, MGO. Developing and Evaluating Complex Healthcare Interventions in Geriatrics: The Use of the Medical Research Council Framework Exemplified on a Complex Fall Prevention Intervention. J Am Geriatr Soc [Internet]. noviembre de 2010 [citado 6 de febrero de 2019];58(11):2212-21. Disponible en: 10.1111/j.1532-5415.2010.03108.x			
11	Ganesh, S; Hayter, A; Kim, J; Sanford, J; Sprigle, S; Hoenig, H. Wheelchair Use by Veterans Newly Prescribed a Manual Wheelchair. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. abril de 2007 [citado 15 de enero de 2018];88(4):434-9. Disponible en: 10.1016/j.apmr.2006.12.045			
12	Glännfjord, F; Hemmingsson, H; Larsson Å. Elderly people's perceptions of using Wii sports bowling – A qualitative study. Scand J Occup Ther [Internet]. 2017 [citado 15 de enero de 2019];24(5):329-38. Disponible en: 10.3109/07380577.2013.865859			
13	Hamm, J; Money, A; Atwal A. Fall prevention self-assessments via mobile 3D visualization technologies: community dwelling older adults' perceptions of opportunities and challenges. JMIR Hum Factors [Internet]. 2017;4(2):e15. Disponible en: 10.2196/humanfactors.7161			
14	Horowitz, BP; Nochajski S, Schweitzer J. Occupational therapy community practice and home assessments: use of the home safety self-assessment tool (HSSAT) to support aging in place. Occup Ther Heal Care [Internet]. 2013 [citado 5 de marzo de 2018];27(3):216-27. Disponible en: 10.3109/07380577.2013.807450			
15	Intiso, D; Di Rienzo, F; Russo, M; Pazienza, L; Tolf, M; Iarossi, A; Maruzzi G. Rehabilitation strategy in the elderly. J Nephrol [Internet]. 2012 [citado 5 de marzo de 2018];25(19):90-5. Disponible en: 10.5301/jn.5000138			
16	Lemmens, R; Gielen, C; Spooren A. Obstacle: a tool to assess the home environment designed for all. Stud Health Technol Inform [Internet]. 2017 [citado 23 de octubre de 2018];168-74. Disponible en: 28873795			
17	Mao, H-F; Chang, L-H; Tsai, AY-J; Huang, W-N; Wang, J. Developing a referral protocol for community-based occupational therapy services in Taiwan: a logistic regression analysis. PLoS One. 2016;11(2):e0148414.			

Intervención de TO en las caídas de personas mayores con TIC: Scoping Review

18	Mendel, T; Wierzba-Bobrowicz, T; Stępień, T; Michalik, R. Dynamika przebiegu krwotoku śródmożgowego - opis przypadku. Postępy Psychiatr i Neurol [Internet]. 2015 [citado 5 de marzo de 2018];24(1):38-44. Disponible en: 10.1016/j.pin.2015.02.003			
19	Mengshoel, AM; Skarbø, Å. Rehabilitation needs approached by health professionals at a rheumatism hospital. Musculoskeletal Care [Internet]. 2017 [citado 6 de febrero de 2019];15(3):210-7. Disponible en: 10.1002/msc.1162			
20	Plow, M; Finlayson, M. A Qualitative Study Exploring the Usability of Nintendo Wii Fit among Persons with Multiple Sclerosis. Occup Ther Int [Internet]. 2014 [citado 6 de febrero de 2019];21(1):21-32. Disponible en: 10.1002/oti.1345			
21	Pol, MC; Ter Riet, G; Van Hartingsveldt, M; Kröse, B; de Rooij, SE; Buurman B. Effectiveness of sensor monitoring in an occupational therapy rehabilitation program for older individuals after hip fracture, the SO-HIP trial: study protocol of a three-arm stepped wedge cluster randomized trial. BMC Health Serv Res [Internet]. 2017 [citado 15 de enero de 2018];17(1):3. Disponible en: 10.1186/s12913-016-1934-0			
22	Tomás, CC; Oliveira, E; Sousa, D; Uba-Chupel, M; Furtado, G; Rocha, C et al. Proceedings of the 3rd IPLeiria's International Health Congress. BMC Health Serv Res [Internet]. 2016 [citado 6 de febrero de 2019];16(S3):200. Disponible en: 10.1186/s12913-016-1423-5			
23	Roach, J; Singh, J; Pusalkar, P. Elderly patients with conservatively managed subdural haemorrhage should have a follow-up plan. QJM [Internet]. 2012 [citado 6 de febrero de 2019];105(12):1201-3. Disponible en: 10.1093/qjmed/hcr140			
24	Sanders, MJ; O'Sullivan, B; DeBurra, K; Fedner, A. Computer training for seniors: an academic-community partnership. Educ Gerontol [Internet]. 2013 [citado 16 de enero de 2018];39(3):179-93. Disponible en: 10.1080/03601277.2012.700816			
25	Sheffield, C; Smith, CA; Becker, M. Evaluation of an agency-based occupational therapy intervention to facilitate aging in place. Gerontologist [Internet]. 2013 [citado 15 de enero de 2018];53(6):907-18. Disponible en: 10.1093/geront/gns145			
26	Stark, SL; Somerville, E; Keglovits, M; Smason, A; Bigham, K. Clinical Reasoning Guideline for Home Modification Interventions. Am J Occup Ther [Internet]. 2015 [citado 23 de octubre de 2018];69(2):6902290030p1-8. Disponible en: 10.5014/ajot.2015.014266			
27	Steultjens, EMJ; Dekker, J; Bouter, LM; Jellema, S; Bakker, EB; Van Den Ende, CHM. Occupational therapy for community dwelling elderly people: A systematic			

Intervención de TO en las caídas de personas mayores con TIC: Scoping Review

	review [Internet]. Vol. 33, Age Ageing. 2004 [citado 15 de enero de 2019]. p. 453-60. Disponible en: 10.1093/ageing/afh174			
28	Wahl, H-W; Fange, A; Oswald, F; Gitlin, LN; Iwarsson, S. The Home Environment and Disability-Related Outcomes in Aging Individuals: What Is the Empirical Evidence? Gerontologist [Internet]. 2009 [citado 6 de febrero de 2019];49(3):355-67. Disponible en: 10.1093/geront/gnp056			
29	Warbrick-Smith, J; O'Neill, JK; Wilson, P. Giant anterior chest wall basal cell carcinoma: A reconstructive challenge and review of the literature. BMJ Case Rep [Internet]. 2013 [citado 16 de enero de 2018];2013:bcr2013008871. Disponible en: 10.1136/bcr-2013-008871			
30	Webster, JS; McFarland, PT; Rapport, LJ; Morrill, B; Roades, LA; Abadee P. Computer-assisted training for improving wheelchair mobility in unilateral neglect patients. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2001 [citado 15 de enero de 2019];82(6):769-75. Disponible en: 10.1053/apmr.2001.23201			

9.3. Apéndice III: Tabla de resultados de variables bibliométricas

VARIABLES BIBLIOMÉTRICAS																		
Título	Autor				Artículo			Revista de publicación										
	Tipo autoría	Nº Autores	País	Institución	Idioma	Año	BD	Diseño del estudio		Nombre	Ámbito	JCR (2017)				SJR (2017)		
								R	A			Categoría	Q	Ranking	Valor	Categoría	Q	Valor
Arthanat et al	C	3	EE.UU.	U	EN	2018	3		Cuanti / D	OTJR-Occup Part Heal	TO	RHB	Q3	49/69	1	TO	Q2	0,38
Bianco et al	C	3	AU	U	EN	2016	2		Cuali / F	ACM Press	OD / 1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Charness	I	1	EE.UU.	U	EN	2014	2		Cuanti / EC	Occup Ther Health Care	TO	NA	NA	NA	NA	Med TO	Q3 Q3	0,25
Chase et al	C	3	EE.UU.	U / H	EN	2012	1, 2, 3	S		Am J Occup Ther	TO	RHB	Q1	3/69	2,493	TO Med	Q1 Q2	0,82
Glännfjord et al	C	3	SE	U	EN	2016	3		Cuali / F	Scand J Occup Ther	TO	RHB	Q3	47/65	1,162	SP	Q2	0,59
Hamm et al	C	3	UK	U	EN	2017	1, 3		Mix	JMIR Hum Factors	OD / 1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Horowitz	C	3	EE.UU.	U	EN	2013	1, 2, 3		Cuanti / EC	Occup Ther Health Care	TO	NA	NA	NA	NA	Med TO	Q3 Q3	0,25
Lemmens et al	C	3	BE	U	EN	2017	1, 2, 3		Cuali / F	IOS Press	OD / 1	NA	NA	NA	NA	IS RHB	Q4 Q4	0,28
Pol et al	C	6	NL	U	EN	2017	3		Cuanti / ECA-E	BMC Health Serv Res	OD / 1	CSS	Q3	53/94	1,843	PS	Q1	1,15
Webster et al	C	6	EE.UU.	U / H	EN	2001	3		Cuanti / CC	Arch Phys Med Rehabil	OD / 2	RHB CD	Q1 Q1	10/65 15/81	3,077	RHB CD TF	Q1 Q1 Q1	1,5
															1,915			0,653

Leyendas:

AUTORÍA

- **Tipo de autoría** → Tipo
 - Individual → I
 - Compartida → C
- **Número de autores por artículo** → N° autores/ art.
- **Lugar de publicación** → País
 - Estados Unidos → EEUU
 - Reino Unido → UK
 - Australia → AU
 - Holanda → NL
 - Bélgica → BE
 - Suecia → SE
- **Naturaleza de la institución** → Institución
 - Universidad → U
 - Hospital → H
 - Universidad y hospital → U/H

ARTÍCULO

- **Idioma de publicación** → Idioma
 - Inglés → EN
- **Año de publicación** → Año
- **Base de datos en la que se encontró** → BD
 - PubMed → 1
 - Scopus → 2
 - WOS → 3
- **Diseño del estudio**
 - **Revisión** → R
 - Narrativa → N
 - Sistemática → S
 - **Artículo original** → A
 - Estudio cualitativo → Cuali
 - Fenomenológico → F
 - Estudio cuantitativo → Cuanti
 - Estudio de caso → EC
 - Caso control → CC
 - Ensayo clínico aleatorio estratificado → ECA-E
 - Descriptivo → D
 - Estudio mixto → Mix

REVISTA DE PUBLICACIÓN

- **Revista científica** → Nombre (abreviatura)
 - Association for Computing Machinery Press → ACM Press
 - Archives of Physical Medicine and Rehabilitation → Arch Phys Med Rehabil
 - BMC Health Services Research → BMC Health Serv Res
 - JMIR Human Factors → JMIR Hum Factors
 - Occupational Therapy In Health Care → Occup Ther Health Care
 - OTJR-Occupation Participation And Health → OTJR-Occup Part Heal
 - The American Journal of Occupational Therapy → Am J Occup Ther
 - IOS Press (Technology and Healthcare)
 - Scandinavian Journal of Occupational Therapy → Scand J Occup Ther
- **Ámbito de la revista** → Ámbito
 - Específica TO → TO
 - Otras disciplinas → OD

- Informática médica → 1
 - Medicina física y rehabilitación → 2
- **Categoría de la revista (JCR) → Categoría**
 - Rehabilitación → RHB
 - Sport Sciences (Ciencia del deporte) → CD
 - Health Care Sciences and Services (Ciencias y servicios de salud) → CSS
- **Categoría de la revista (SJR) → Categoría**
 - Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation (Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación) → TF
 - Health Policy (política de salud) → PS
 - Medicina → Med
 - Terapia ocupacional → TO
 - Health informatics (informática de salud) → IS
 - Public Health, Environmental and Occupational Health (Salud pública, medio ambiente y salud ocupacional) → SP
- **Factor de impacto JCR → JCR**
- **Factor de impacto SJR → SJR**

No aplicable → NA

9.4. Apéndice IV: Tabla de resultados de variables temáticas

VARIABLES TEMÁTICAS																								
Título	Población							FR		Tecnología			Herramientas evaluación			Intervención								
	N	Edad (Rango)	Edad (media)	Desviación media	Sexo		NF	Contexto	I	E	Aplicaciones	Teleasistencia y domótica	Monitorización o entrenamiento	N	Tipo	Herramientas	Estrategias				Beneficios			
					H	M											Mod	Cre	Man	Prev	CV	Indep	Seguridad	Menos miedo a caer
Arthanat et al	445	60-95	70,7	5,3	143	302	No	H	No	No		Hogar inteligente		2	E	Entrevista / encuesta	X			X	X	X	X	
Bianco et al	10	69-92	79,1	6,3	4	6	No	H	Si	Si	Realidad aumentada			2	E, G	Entrevista semiestructurada Grupo focal	X			X		X	X	
Charness	9	+75	SE	SE	SE	SE	No	H	Si	No		Telesalud		1	E	Entrevista semiestructurada		X		X		X		
Chase et al	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Si	H	Si	No		Hogar inteligente		NA	NA	NA	X			X		X	X	X
Glännfjord et al	8	64-98	78	SE	6	2	No	I	Si	No			Nintendo Wii	1	E	Entrevista semiestructurada				X		X		
Hamm et al	33	56-89	71,2	8,3	10	23	No	H	Si	Si	Aplicación de visualización 3D móvil			2	E, G	Entrevista semiestructurada Grupo focal	X			X	X	X		
Horowitz et al	28	69-87	SE	SE	9	19	Si	H	No	Si	HSSAT			2	E, G	Entrevista semiestructurada Grupo focal	X			X	X	X	X	
Lemmens et al	62	+65	SE	SE	SE	SE	No	H	No	No	Herramienta de evaluación			1	SE	"Obstacle"	X			X	X	X	X	
Pol et al	288	+65	SE	SE	SE	SE	No	H / I	Si	No		Monitorización de sensores personal y en el hogar		7	Es	COPM, Tinetti, TUG, Índice Katz, VAS-SAFE, VAS-FOF, FES-I, EuroQol		X		X	X	X	X	X
Webster et al	40	SE	59,5 60,2	9,38 9,18	38	2	No	I	No	No		Entrenamiento silla ruedas por ordenador		5	Es, PM, O	Rey-O, Prueba de cancelación de carta al azar, Informes de incidencias, Carrera de obstáculos en silla de ruedas, Prueba de seguimiento de video, Video prueba de carrera de obstáculos		X		X	X		X	
Medias	102,6		69,78	7,69	35	59																		
Desviación media	117,3		6,62																					

Leyenda

POBLACIÓN

- **Tamaño de la muestra** → N
 - **No aplicable** → NA
- **Rango de edades** → Edad (rango)
- **Media de edades** → Edad (media)
- **Sexo**
 - Hombre → H
 - Mujer → M
- **Nivel de fragilidad** → NF
- **Contexto**
 - **Hogar** → H
 - **Institución** → I
- **Factores de riesgo** → FR
 - **Intrínsecos** → I
 - **Extrínsecos** → E

TECNOLOGÍA

- **Aplicaciones móviles/tablet** → Aplicaciones
- **Teleasistencia y domótica**
- **Monitorización y entrenamiento**
- **Herramienta de autoevaluación de seguridad en el hogar** → HSSAT

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

- **Número de herramientas que usan** → N
- **Tipo de herramienta** → Tipo
 - **Escala** → Es
 - **Entrevista** → E
 - **Cuestionario** → C
 - **Grupo de discusión** → G
 - **Prueba de medición** → PM
 - **Observación** → O

INTERVENCIÓN

- **Estrategias de intervención** → Estrategias
 - **Modificar** → Mod
 - **Crear** → Cre
 - **Mantener** → Man
 - **Prevenir** → Prev
- **Beneficios de la intervención** → Beneficios
 - **Calidad de vida** → CV
 - **Independencia** → Indep
- **Variable de medición de cada herramienta** → Variable
 - COPM → Canadian Occupational Performance Measure
 - TUG → Timed Get Up and Go
 - VAS-SAFE → escala analógica visual para la sensación de seguridad.
 - VAS-FOF → escala analógica visual para el miedo a caer
 - FES-I → Escala Internacional de Eficacia de Caídas